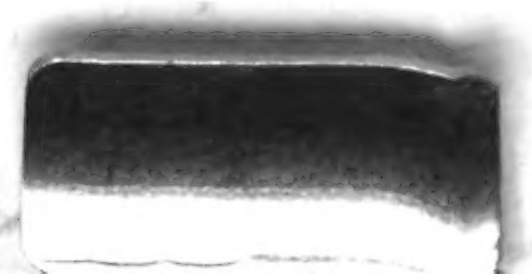


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Reise um die Erde

durch

Nord-Asien und die beiden Oceane

in den Jahren 1828, 1829 und 1830

ausgeführt

von

Adolph Erman.

In einer historischen und einer physikalischen Abtheilung dargestellt und mit einem Atlas begleitet.

Berlin,
verlegt bei G. Reimer.

1835.

Digitized by Google

Reise um die Erde

durch

Nord-Asien und die beiden Oceane

in den Jahren 1828, 1829 und 1830

ausgeführt

von

Adolph Erman.

Zweite Abtheilung:

Physikalische Beobachtungen.

Erster Band.

Ortsbestimmungen und Declinationsbeobachtungen auf dem festen Lande.

Berlin,
verlegt bei G. Reimer.

1835.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die Arbeiten der Physiker sind von zweierlei Art je nachdem sie einerseits zu völlig neuen und meistens unerwarteten Erscheinungen führen, durch welche in einem weglosen Felde die Richtung zu ferneren Fortschritten bestimmt und die Wissenschaft vor verderblichem Stillstande geschützt wird — oder andererseits, eine solche schon seit lange angewiesene Richtung befolgend, numerische Thatsachen feststellen. Man könnte jene Leistungen mit der Auffindung neuer Länder, diese aber mit einer Eroberung derselben vergleichen, durch welche der Besitz des Aufgefundnen gesichert und der Folgezeit zum Genusse bewahrt wird. — Empirische Untersuchungen über den Magnetismus der Erde haben nun jenen ersten Charakter schon längst verloren. Niemand hofft mehr, durch sie allein, etwas durchaus Unerwartetes zu leisten, indem er etwa, wie noch de Nautonnier im Jahre 1603, das Gesetz der Abweichungen für fasslich

Digitized by Google

genug hielte, um durch magnetische Beobachtungen die geographische Länge bestimmen zu können, oder auch, überschwenglichen Werth auf die Betretung eines magnetischen Poles legend, mit den Worten desselben Schriftstellers *) behauptete: „que ces deux poles (de l'eymant terrestre) méritent d'être recognus par quelqu'insigne édifice ou colonne.... s'ils s'y peuvent asseoir et si quelque prince curieux vouloit commettre des personnes pour recercher le vrai endroit etc.“ Weit davon entfernt ausschliefslich nach der Erreichung solcher einzelnen Punkte zu streben, denen in einer gegenwärtigen Epoche die mehr auszeichnenden, jedoch schwerer nachweisbaren, Eigenschaften sogenannter Pole zukommen, verlangt man vielmehr jetzt, und mit vollem Rechte, dafs von Zeit zu Zeit ein für die ganze Erde gültiges Netz von genauen Beobachtungen angefertigt und niedergelegt werde, damit man an diesem eine jede der zu erfindenden Theorien prüfen und aus ihm die numerischen Constanten entnehmen könne, deren auch die letzte und siegreiche Hypothese über den magnetischen Zustand unseres Planeten bedürfen wird. Nachdem es mir daher nicht ohne Anstrengung gelungen war, während einer Reise um die Erde eine solche Reihe von magnetischen Messungen möglichst zu vervollständigen, dachte ich keineswegs durch das Er-

*) La Mécographie de l'eymant, page 83.

Digitized by Google

langte ein augenblickliches und allgemeines Interesse zu wecken: wozu dann unter andrem eine sehr schleunige Mittheilung gehört hätte; vielmehr schien der abermalige und beträchtliche Aufwand von Zeit und Kraft durch den ich seit meiner Rückkehr eine genauere Reduktion der beobachteten Zahlen zu erlangen suchte, dem Geiste des Unternehmens angemessen und zur Erreichung meines Endzweckes unerläfslich.

Die Herausgabe des Bandes den ich jetzt der Nachsicht der Physiker empfehle, wurde aus diesem Grunde bis jetzt verspätet. Er enthält die Bestimmungen der Längen, Breiten und Höhen über dem Meere, die allen meinen magnetischen Messungen auf dem festen Lande zu Grunde zu legen sind und aufserdem die Declinationen welche ich zwischen den Meridianen 10° und 158° östlich von Paris beobachtet habe. In Bezug auf die Darstellung dieser Messungen bemerke ich noch, dafs für eine jede der 163 Beobachtungen mit dem Passage-Instrumente die auf den Seiten 247 bis 305 zu findende Ergänzung derselben zu beachten ist.

Zwischen den genannten Meridianen wurde ein viermaliges Uebergehen der Abweichung aus einem Quadranten in einen andren nachgewiesen und daher die Linie ohne Abweichung viermal durchschnitten. In den drei ersten Fällen liegen die vor und nach dem Zeichenwechsel gemachten Beobachtungen so nahe

Digitized by Google

an einander, dafs sich der zwischen ihnen gelegene Punkt der Linie ohne Abweichung schon aus dem hier Mitgetheilten mit Sicherheit entnehmen läfst. Der vierte Durchschnittspunkt befindet sich auf dem Penjinsker Meere zwischen Ochozk und Tigilsk und seine Lage wird sich, ebenso wie die eines Punktes der Atlantischen Linie ohne Abweichung, in dem folgenden Bande dieser Abtheilung ergeben, für welchen ich die auf dem Meere gemachten Abweichungs-Beobachtungen, und alle Bestimmungen der Intensität, der Neigung und der periodischen Verrückungen des magnetischen Meridianes bewahre.

Wenn ich auch hoffen darf, man werde den vorliegenden Theil meiner Arbeit nicht unnütz für die Geographie von Nord-Asien und für die Theorie des Erdmagnetismus erachten, so könnte man doch andrerseits für manche Theile meines Weges eine vollständigere Reihe von Ortsbestimmungen erwartet haben. Namentlich hat sich das astronomische Hülfsmittel dessen ich mich auf Herrn Geheimerath Bessel's Vorschlag bediente, so bequem und zuverlässig bewährt, dafs eben dadurch jene Erwartung noch besser begründet und bis zu den Verdacht eines Mangels an Thätigkeit gesteigert werden könnte. Indessen waren die äufseren Umstände meiner Reise oft so beschaffen, dafs Nichtachtung körperlicher Beschwerden bei weitem nicht ausreichte um alles Gewünschte zu leisten.

Digitized by Google

So wurde die von mir gebrauchte Kessel'sche Uhr, welche sowohl am Anfange und am Ende der Landreise als auch bei elfmonatlicher Seefahrt den Erwartungen entsprach zu denen der Name des Künstlers berechtigte, dennoch in einigen der Wintermonate zur Zeitübertragung völlig unbrauchbar; denn während der Reisen von Tobolsk nach Irkuzk und von Irkuzk nach Jakuzk blieb sie mehrmals stehen. Luft-Temperaturen von — 20° bis — 30° R. denen dieses Chronometer in jenen Monaten und während der halbstündigen Dauer der Stern-Beobachtungen ausgesetzt wurde, haben wohl offenbar diese Stockungen herbeigeführt, denn damals erkalteten die Instrumente so sehr dafs man die metallischen Theile derselben nur mit Handschuhen berühren durfte, um nicht die Oberhaut von den Fingern zu verlieren. Auffallend ist es aber, und vielleicht der Beachtung der Künstler für ähnliche Fälle nicht unwerth, dafs die Uhr niemals während der Beobachtung selbst, und also bei gröfster Erkaltung des Werkes zu gehen aufhörte, sondern stets in den darauf folgenden Nachtstunden, wo ich sie, unmittelbar nach dem Aufziehen, durch Tragen am Körper erwärmte.

Während der Fahrt längs des Obi und der ganzen Reise von Irkuzk bis Ochozk habe ich oft zur Vorbereitung und Aufstellung des Passage-Instrumentes und zu den Beobachtungen mit demselben nur

Digitized by Google

diejenige Zeit verwenden können, welche zum Wechsel des Vorspannes oder der Saumthiere bestimmt war. Die vorhergehenden und folgenden Nachtstunden wurden zur Reise benutzt. Einige Beschwerden die aus dieser nothwendigen Anordnung hervorgingen und welche durch Rauhigkeit des Sibirischen Klimas verstärkt wurden, zwangen dann bisweilen zur Abkürzung der Beobachtungen, indem sie den Kosaken entmuthigten dessen Beistand ich bei der Beleuchtung des Fernrohrs und der Uhr nicht entbehren konnte.

Der Vortheil gänzlicher Unabhängigkeit von fremder Hülfe wurde in diesen Fällen sehr fühlbar, und ich glaube daher dafs es für künftige Anwendungen desselben Apparates sehr wichtig wäre, auf ein andres Mittel zur Beleuchtung zu denken. —

Für mehrere ausgezeichnete Punkte Sibiriens und Kamtschatkas finden sich Höhenbestimmungen am Ende dieses Bandes, ich habe mich aber bei Mittheilung derselben jeder Bemerkung über die Gestalt und den Zusammenhang der Gebirge denen sie angehören, so wie über die Natur ihres Gesteines geflissentlich enthalten, weil alles dieses eine schicklichere Stelle in der historischen Abtheilung meines Reise-Berichtes findet, deren zweiter Band nächstens erscheinen wird.

Digitized by Google

Geographische und magnetische Orts-Bestimmungen.

Endzweck aller Forschungen über den magnetischen Zustand unsres Planeten ist der Besitz eines möglichst einfachen Ausdruckes zur Erklärung aller derjenigen Richtungen, welche eine frei bewegliche Magnetnadel annimmt, wenn man sie, nacheinander und zu gegebenen Zeiten, an die verschiedensten Punkte der Erdoberfläche gebracht denkt. Da aber stets und an jedem Orte die Annahme einer solchen Richtung von einer Thätigkeit des Erdkörpers zeugt, so lautet, noch bestimmter ausgedrückt, die Aufgabe dieses Theiles der Wissenschaft: man suche einer an sich beliebigen Anzahl von Punkten der Erdmasse grade diejenigen magnetischen Eigenschaften beizulegen, welche nöthig sind um, als Resultanten, die Kräfte zu bilden, deren Dasein und Beschaffenheit zu einer gegebenen Zeit an der Erdoberfläche durch Magnetnadeln bewiesen und erforscht wurden.

Es ist erfreulich und beruhigend dafs hier bereits völlige Sicherheit herrscht über die Anordnung der empirischen Arbeiten auf denen allein eine Theorie begründet werden kann. Offenbar vermögen wir nämlich nur dann die endlich gesuchten Componenten des tellurischen Magnetismus vollständig, d. h. nach

Digitized by Google

ihrer Richtung und Intensität zu erkennen, wenn zuvor viele ihrer Resultanten, welche allein einer unmittelbaren Wahrnehmung unterliegen, genau unter denselben Gesichtspunkten, nach Richtung und Intensität, bestimmt wurden. Zur Erweiterung unsres Wissens ist daher die direkteste Möglichkeit vorhanden, seitdem allmählige Vervollkommnungen der magnetischen Instrumente uns endlich in den Stand gesetzt haben, mit erwünschtester Genauigkeit an jedem Orte der Erde, entweder die magnetische Resultante selbst, oder doch grade Linien, welche gegen dieselbe eine bekannte Lage haben (die Axen der Figur von Magnetnadeln), sichtbar darzustellen, und sodann sowohl für zwei Winkelcoordinaten, welche die Lage jener durch den Beobachtungsort gerichteten Resultante bezeichnen, als auch für die Intensität derselben einen passenden Ausdruck zu gewinnen. Namentlich geschieht dieses:

1) Durch Angabe der Declination oder Abweichung, d. h. des Winkels, welchen eine durch jene Kraft und durch das Zenit des Beobachtungsortes gelegte Ebne mit dem astronomischen Meridiane desselben Ortes einschliefst;

2) durch Bestimmung der Inclination oder Neigung der örtlichen magnetischen Kraft gegen die Horizont-Ebne des Beobachters; und

3) endlich durch Ermittlung des bewegenden Momentes welches die zu bestimmenden magnetischen Resultanten verschiedner Orte auf magnetische Massen von gleicher oder vergleichbarer Beschaffenheit ausüben.

In Bezug auf die zwei zuerst genannten Bestimmungen könnte freilich schon hier die Frage entstehen, ob auch, unter den manchfachen Ausdrücken welche für die Richtung einer Linie im Raume gedenkbar sind, der so eben angedeutete am geeignetsten sei um eine theoretische Einsicht in die Erscheinungen zu begründen, oder ob nicht, bei der Angabe der Richtung magnetischer Kräfte, eine andre als die jetzt übliche Anordnung der Coordinaten anschaulichere Ausdrücke verspreche. Es ist jedoch klar, dafs in diesem letztern Falle die Umgestaltung der Resultate durch nachträgliche Rechnung (Transformation der Coordinaten) durchaus ebenso zweckmäfsig wäre, wie eine Ändrung der Beobachtungsmethoden, und dafs man daher bei der Wahl dieser letztern nur allein darnach

Digitized by Google

zu streben habe, dafs die an sich willkührlichen Mittel zur Richtungsbestimmung eine möglichst grofse Schärfe besitzen. Vergleichung der Richtung einer magnetischen Resultante, einerseits mit der Richtung der Schwere, welche ein Bleiloth oder eine Wasserwage an jedem Orte und mit beliebiger Genauigkeit sichtbar darzustellen vermögen, und andrerseits mit der Ebne des astronomischen Meridianes, besitzen aber den Charakter einfacher und daher zuverlässiger Ausführbarkeit in einem hohen Grade.

Eine hier mitzutheilende Reihe von Beobachtungen der Declination, der Inclination und der Intensität magnetischer Kräfte habe ich vom April 1828 bis zum November 1830, theils auf dem Festlande, theils auf den Meeren, längs einer Linie angestellt, welche alle Meridiane der Erde durchschneidet, und sich dabei vom 67sten Grade Nördlicher bis zum 60sten Grade Südlicher Breite erstreckt. Es schien daher zu hoffen, dafs, in Folge so bedeutender Verschiedenheit in der Lage der Beobachtungsorte und ihr entsprechender Unterschiede in den magnetischen Erscheinungen, die erhaltnen Zahlenwerthe der theoretischen Einsicht in einem Grade förderlich sein könnten, welcher zunächst nur durch die beim Beobachten erreichte Gränze der Genauigkeit bedingt würde. Um aber ein vollständiges Urtheil über die jedesmalige Sicherheit meiner numerischen Resultate zu begründen, werde ich im Verfolge, neben jedem berechneten Werthe, die beobachteten Zahlen stets vollständig mittheilen, ausserdem aber die Voraussetzungen und die Hauptmomente jeder Rechnung umständlich darlegen. Zu demselben Zwecke wird endlich ein jeder der besondern Abschnitte über eine bestimmte Klasse von Beobachtungen mit vollständiger Beschreibung und Würdigung der dazu angewandten Methoden und Instrumente beginnen. — Zu vorläufiger Übersicht kann es daher hier genügen die technische Ausrüstung, welche mir zu magnetischen und geographischen Beobachtungen diente, nur summarisch namhaft zu machen, und zwar:

Ein Chronometer von Kessels in Altona, mit der Bezeichnung No. 1253.

Ein tragbares Passageinstrument, welches gleichzeitig zu Declinationsbeobachtungen und zu geographischen Ortsbestimmungen diente. Die Verglasung des Fernrohrs wurde in München in der

Digitized by Google

Reichenbachschen Werkstatt angefertigt, die übrigen Theile des Apparats aber in der Werkstatt von Pistor und Schiek in Berlin.

Ein Declinatorium zur Bestimmung der periodischen Veränderungen der Declination, von Gambey in Paris.

Ein Inclinatorium nebst zwei dazu gehörigen Nadeln und Magnetstäben zur Inversion der Pole, von Gambey.

Zwei Magnetnadeln zur Vergleichung der Intensitäten verschiedner magnetischer Resultanten, die eine von Duwe in Berlin, und die andre von Coulomb gehärtet und gestrichen, und die nöthigen Vorrichtungen, um dieselben in horizontaler Stellung aufzuhangen, und um ihre Schwingungsbogen und ihre Temperaturen zu messen.

Ein 9zölliger Spiegelsextant von Messer.

Ein Glashorizont von Duwe.

Ein 3zölliger Vollkreis zur Messung von Azimutal- und Höhenwinkeln, nach Capitain Kater's Angabe von Robison.

Eine Vorrichtung zu absoluter Messung der Intensität verschiedner magnetischer Resultanten nach der von Poisson in Vorschlag gebrachten Methode (Connoissance des tems pour l'an 1828), und endlich, zur Aufstellung der Instrumente, das durch Figur 1 dargestellte Stativ. Dasselbe ist 2,5 Fufs hoch, theils aus starkem Eichenholze, theils aus Messing gearbeitet, und besteht aus 6 von einander trennbaren Stücken. Das erste oder die obere Platte A ist, zur Vermeidung hygroskopischer Ausdehnung, aus mehreren einzelnen Brettern zusammengeleimt, deren Holzfasern gegen einander rechtwinklich liegen. Dieselbe ist ferner an drei gleichweit von einander entfernten und ihrem Rande nahe gelegnen Stellen durchbohrt, und an ihrer Unterfläche, in der Umgebung dieser Löcher, mit Messingblech bedeckt. Ein jeder der drei pyramidalen Träger B ist an seinem untern Ende mit Messing beschlagen, während in seiner obern Gränzfläche drei kleine messingne Stifte gegen einander in einem gleichseitigen Dreieck, und ein längerer, stärkerer und mit Schraubengängen versehener in deren Mitte durch äufserst starke Reibung in dem Holze befestigt sind. Beim Gebrauche wird ein jeder dieser Träger mittels jenes längern Stiftes 2 durch eines der erwähnten Löcher der Platte A gesteckt, und mit-

Digitized by Google

tels einer Schraubenmutter 2 und des Schlüssels 2 an dieselbe befestigt. Von den drei kleineren Stiften 1 eines jeden Trägers dringt gleichzeitig ein jeder in eine für ihn bestimmte Vertiefung des Metalles, welches die Unterseite der Platte in der Nähe der Löcher bedeckt, so dafs, nach Anziehung der Schraubenmutter 2, eine Drehung der Träger um ihre Axe, nicht nur durch Reibung, sondern auch durch Widerstand an den Wänden jener Vertiefungen verhindert wurde. Den 5ten Theil des Stativs bilden die drei messingnen Stäbe 4, die durch Scharniere mit einer messingnen Platte und mittels dieser unter einander verbunden sind, und welche, wenn sie in einerlei Ebne gestellt werden, drei gleichweit entfernte Radien eines Kreises einnehmen. Die andren Enden dieser drei verbundenen Stäbe sind hakenförmig gekrümmt, und ein jedes derselben dringt beim Gebrauche in einen starken messingnen Ring 3, welcher an jedem Träger B etwas unterhalb seiner Mitte befestigt ist. Ein dreiseitiges Brett wurde dann endlich auf diese Stäbe gelegt und mit Steinen belastet.

Die zwei Gambey'schen Instrumente hatte mir die Königl. Preussiche Akademie der Wissenschaften für die Dauer der Reise verliehen, und das so eben beschriebne Stativ, welches an jedem Orte die wichtigste Bedingung einer unveränderlichen Aufstellung der Instrumente vollständig gewährte, hatte Herr Bessel nach seiner Anordnung in Königsberg ausführen zu lassen die Güte. — Zur Aufstellung der magnetischen Instrumente auf der See wurde erst in Ochozk die später zu beschreibende Vorrichtung angefertigt.

Beobachtungen mit dem Passageinstrumente zur Bestimmung der magnetischen Abweichung und der geographischen Lage der Beobachtungsorte.

Der Erfolg der Methoden, deren man sich bisher auf Reisen bediente um die magnetische Abweichung zu bestimmen, war stets an die gröfsere oder geringere Genauigkeit anderweitiger, mit einem höhenmessenden Winkelinstrumente angestellter Beobachtungen gebunden. Nachdem man nämlich, durch eines der dazu in Vorschlag gebrachten Mittel, die Null-Linie der anzuwendenden Boussole in den Vertikalkreis eines bekannten Gestirnes ver-

Digitized by Google

setzt hatte, mufste gleichzeitig das Azimut dieses letztern bestimmt werden, und auf die Berechnung dieser Hülfsgröfse übte dann stets die in Folge anderweitiger Höhenmessungen gemachte Annahme über die Polhöhe des Ortes einen bedeutenden Einfluss, ausserdem aber auch noch andre, bald im Augenblicke der Declinationsbestimmung, bald früher gemessne Höhen welche den Stundenwinkel des angewandten Gestirnes entweder direkt oder durch Vermittlung einer Uhr ergaben, deren Gang als bekannt vorausgesetzt wurde. Die Nachtheile, welche daraus entspringen dafs Reisende auf diese oder ähnliche Weise mehrere mit verschiednen Instrumenten und oft nicht unter gleich günstigen Umständen gemessne Gröfsen zu einem Endresultate beitragen lassen, sind ebenso einleuchtend als anerkannt, denn diejenige Correction jenes Resultats, welche durch spätere und genauere Ermittlung eines oder mehrerer der concurrirenden Elemente erheischt wird, ist alsdann bedeutend erschwert, ja sogar unmöglich gemacht, wenn nicht, ausser den direkt in die Rechnung eingehenden Beobachtungen, auch alle indirekt einwirkende vollständig mitgetheilt wurden. Ebenso wird es auch in solchen Fällen theils schwierig, theils unmöglich, den wahrscheinlichen Fehler oder Grad der Zuverlässigkeit des Endresutaltes zu ermitteln; zu geschweigen dafs der absolute Betrag dieses Fehlers stets wächst, wenn die Zahl der durch Beobachtung zu bestimmenden Elemente zunimmt. —

Äusserst erwünscht war es daher dafs eine neue von Professor Bessel vorgeschlagne Methode, deren ich mich auf dem Festlande ohne Ausnahme zur Declinationsbestimmung bediente, nicht nur von diesen eben gedachten Nachtheilen durchaus frei war, sondern auch von einer erheblichen Unsicherheit derjenigen Hülfsmittel, welche von frühern Reisenden zur Einstellung der Null-Linie ihres Instrumentes in den Vertikalkreis des Gestirnes angewendet wurden. Wesentlich erhöht waren aber die praktischen Vorzüge dieser neuen Messungsart noch dadurch, dafs durch dieselbe auch die Polhöhe eines Ortes und der Stand einer Uhr mit sehr genügender Schärfe bestimmt, ja sogar die magnetische Abweichung stets als ein blofses Corollar aus denselben Beobachtungen geschlossen werden konnte, welche man zu einer jener geographischen Bestimmungen anstellte.

Digitized by Google

Der Apparat, welcher zu diesen Declinationsbeobachtungen diente, besteht aus 6 einzelnen Hauptstücken, die zu sicherer und bequemerer Verpackung während der Reise von einander getrennt, und dann in derselben Ordnung zum Gebrauche zusammengesetzt und angewendet wurden, in welcher ich sie jetzt beschreibe. Die dabei zu nennenden Dimensionen sind in Pariser Linien ausgedrückt, und die meisten der beschriebnen Theile durch Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellt.

I. Ein messingner Ring AA von 87‴,0 im äussern Durchmesser, 63‴,0 im Lichten und 6‴,0 Dicke bildet ein unveränderliches Ganze mit dem senkrecht auf seine Ebne gestellten konischen Zapfen B (von 41‴,0 Länge, 6‴,8 und 5‴,3 gröfsten und kleinsten Duchmesser) und mit den drei Trägern C, deren jeder mit einer Fufsschraube versehen ist. Er mufs bei jeder Beobachtung auf einen möglichst unerschütterlichen und von magnetischen Substanzen freien Unterbau gesetzt werden, den man am bequemsten von halber Mannshöhe wählt; das oben beschriebne Stativ habe ich in den meisten Fällen dazu angewendet, und äusserst zweckmäfsig befunden.

II. Zwei gezogne Messingröhren D, von 114‴,0 Höhe und 12‴,0 äusserem Durchmesser, bilden ein zweites Ganzes mit einer 105‴,0 langen und 5‴,6 dicken Brücke aus gegossenem Messing, auf deren Oberfläche sie senkrecht stehen. Die Axen dieser hohlen Pfeiler sind um 78‴,0 von einander entfernt, und in der Mitte der Brücke, oder des Verbindungsstückes zwischen beiden, befindet sich eine konische hohle Röhre, welche, beim Gebrauche des Instruments über den Zapfen B geschoben, sich völlig genau an denselben anschliefst, so dafs dann die zwei Pfeiler senkrecht auf die Ebne des Ringes und zugleich ihre Axen auf zwei Punkte irgend eines Durchmessers desselben zu stehen kommen. Das obere Ende jener konischen Röhre mündet in ein zweites Verbindungsstück zwischen den Pfeilern, dessen Queerschnitt ein Quadrat von 6‴,0 Seite bildet, und ausserdem ist ein jeder der Pfeiler noch drittens durch zwei geneigte Stäbe befestigt, welche von 40‴,0 Höhe bis zur früher erwähnten Brücke hinabreichen. — Diese letztere ragt zu jeder Seite bei a 9‴,0 weit über den Rand des Ringes A hinaus. Ein jeder dieser Vorsprünge ist durchbohrt, um einer starken Press-

Digitized by Google

schraube b den Durchgang zu gestatten, deren Unter-Enden in die Ansatzstücke c eindringen. Diese sind von gleicher Breite mit der Brücke und wie rechtwinkliche Haken gestaltet, so dafs sie den Ring A umfassen, d. h. sich sowohl an die senkrecht stehende Gränzfläche, als auch an die horizontale Unterfläche desselben anlegen. Nach Anziehung der Schrauben üben daher diese Ansatzstücke die Wirkung einer Zange, vermöge welcher die bis dahin um den Zapfen B drehbare Ebne der Pfeiler nunmehr in durchaus feste Verbindung mit dem Ringe A versetzt wird. —

Ein jeder der Pfeiler trägt an seinem Ober-Ende ein Stück Glockenmetall dd′, welches zuerst parallelopipedisch gestaltet sodann aber, wie die Figur es zeigt, von oben her mit einem grabenförmigen Einschnitte versehen ist. Bei diesen beiden Stücken dd′, welche ich nun die Zapfenlager nennen werde, müssen die angedeuteten Einschnitte völlig gleiche Dimensionen besitzen, und es ist vortheilhaft, wenn, so wie bei dem von mir angewandten Instrumente, die zwei gegeneinander geneigten Flächen eines jeden derselben nicht eben sondern cylindrisch gekrümmt sind. Dadurch werden nämlich die zwei Gränzflächen eines Zapfenlagers einen an sie gelehnten Kreiscylinder, dessen Axe in der Ebne der Pfeiler und senkrecht auf die Axen dieser letzteren gelegt wird, nur in zwei Punkten, nicht aber, wie Ebnen es thun würden, längs zweier graden Linien berühren. Ausserdem ist noch das eine der Zapfenlager d′ mittels dreier Schrauben einer Lagenverändrung gegen den tragenden Pfeiler fähig, und kann daher so gestellt werden, dafs seine Entfernnng von der Ebne des Ringes A genau gleich wird mit dem Abstande des andren unveränderlich mit seinem Pfeiler verbundnen Zapfenlagers von derselben Ebne.

Bei näherer Betrachtung des Gebrauches selbst wird sich zeigen, dafs manche der Bedingungen welche wir uns vorläufig von dem Künstler bei der Anfertigung dieses Apparats erfüllt denken, ja manche Theile dieses letzteren nur allein zur Bequemlichkeit des Beobachters vorhanden sind, während das zur Genauigkeit des Endresultats Beitragende merklich einfacher ist als die hier gegebne Beschreibung. Namentlich aber gehören in jene erste Klasse eine auf dem Kreise A angebrachte Theilung und

Digitized by Google

eine an der Brücke E befestigte Alhidade, deren Vorderrand e als Nonius zu der genannten Azimutaltheilung vorgerichtet ist, und 2 Minuten unmittelbar angiebt. *) Bei stets vorauszusetzender Festigkeit der Fufspunkte C, und horizontaler Lage des Limbus A können daher durch dieses Mittel Verändrungen im Azimute der Pfeilerebne bis auf 0′,5 genau gemessen werden.

Der magnetische Gebrauch dieser Vorrichtung besteht nun darin, dafs, bei unveränderter Lage der Pfeilerebne, für eine gewisse innerhalb der zwei Axenlager gelegne und im Verfolge näher zu bezeichnende Linie

1) das astronomische Azimut mittels der unter III. und IV. zu beschreibenden Theile des Apparats, sodann aber

2) mittels der Stücke V. und VI. das magnetische Azimut bestimmt wird, oder der Winkel, welchen die Projektion jener Linie auf den Horizont mit der durch die Richtung der magnetischen Resultante gelegten Vertikalebne (magnetischem Meridiane) einschliefst. Die Differenz der zwei eben genannten Bestimmungen ist dann die gesuchte magnetische Abweichung. Wir haben daher nunmehr die Theile von III. bis VI. und deren Anwendungen im Einzelnen zu betrachten.

III. Ein astronomisches Fernrohr von 14‴,5 Apertur und 164‴,0 Länge in welchem die Brennweiten des Objectivs, Collectivs und Oculars respective 162‴,68, 9‴,52 und 3‴,75, die lineare Vergrösserung 26,3 Mal und der Durchmesser des Gesichtsfeldes 78′,3 in Bogen eines gröfsten Kreises betragen, ist mittels einer dicker gehaltnen Stelle seiner Fassung fest eingeschroben in den messingnen Ring f, welcher mit den 71‴,2 langen abgestumpft konischen Fortsätzen g g aus einem Stücke gegossen ist. In das Ende eines jeden dieser konischen Fortsätze ist ein stählerner Kreiscylinder h h von 5‴,25 Durchmesser und 9‴,0 Länge so eingetrieben, dafs die Axen beider Cylinder in dieselbe grade Linie zusammenfallen. — Legt man nun diese cylindrischen Zapfen h h in die oben beschriebnen Zapfenlager d d′, so wird ein jeder derselben nur in zwei Punkten berührt, und wenn man dann der

*) Zu bequemerer Verpackung des Stückes II. ist die genannte Alhidade bei e mit einem Scharniere versehen, vermöge dessen nach dem Gebrauche die Oberfläche e an den Zapfen B gelehnt wird.

Digitized by Google

optischen Axe des Fernrohrs nach einander verschiedne Neigungen gegen den Horizont ertheilt, so geht die lineare Axe der dazu erforderlichen Drehung oder die ruhende Linie durch die Mittelpunkte derjenigen zwei Kreise, nach denen die beiden cylindrischen Zapfen von zweien Ebnen geschnitten werden, welche man respective durch die zwei Berührungspunkte ein und desselben Lagers senkrecht auf die Axe des Zapfens gelegt denkt. Der Abstand eines jeden der so eben bezeichneten Kreismittelpunkte von der festen Unterlage des gesammten Instruments und daher auch die davon abhängige Neigung der Axe der Drehung (ruhenden Linie) bleibt demnach durchaus constant, welche Neigung man auch der optischen Axe des Fernrohrs ertheilen möge. Diese Voraussetzung wird am sichersten erfüllt, wenn

1) ein jeder der Zapfen senkrecht auf seine Axe nur kreisförmige Durchschnitte darbietet, und wenn

2) die Linie welche die Mittelpunkte eines erzeugenden Kreises des einen und andern Zapfens verbindet, zugleich für einen jeden derselben die Axe der Figur ist. — Bildete die Axe des einen Zapfens einen Winkel mit jener Linie durch die zwei Mittelpunkte, so würde die jedesmalige Gestalt beider erwähnten Durchschnitte, und die Neigung der Drehungsaxe gegen den Horizont sich verändern, je nach veränderter Neigung der optischen Axe. Wären hingegen zwar die erwähnten zwei Bedingungen erfüllt, besäfse aber einer der kreiscylindrischen Zapfen einen gröfsern Durchmesser als der andre, so würde dessen ungeachtet die Drehungsaxe mit der Axe der Figur beider Zapfen identisch sein, und auch in diesem Falle wären daher Neigung und Azimut jener Linie durchaus unabhängig von der Neigung der optischen Axe des Fernrohrs, und, abgesehen von ausserwesentlichen Erschütterungen des ganzen Instrumentes, als constant zu betrachten. — Während jedoch in dem zuerst erwähnten Falle gleichen Durchmessers beider kreiscylindrischen Zapfen, die Lage der ruhenden Linie auch dann noch constant blieb, wenn man das Fernrohr umlegte, d. h. wenn man den einen der Zapfen in dasjenige Lager brachte, welches früher den andern aufnahm und vice versa, so würde, bei ungleichem Durchmesser beider, diese Umlegung nicht ohne Einfluss bleiben. —

Digitized by Google

Es ist aber diese mehrerwähnte ruhende Linie oder Drehungsaxe des Fernrohrs, deren Azimut zuerst durch astronomische Beobachtungen bestimmt, und sodann, mit Hülfe einer Boussole (V. und VI.), mit dem Azimute des magnetischen Meridianes verglichen werden soll. Zu beiden Zwecken ist es nöthig, dafs die Neigung dieser Linie gegen den Horizont zuvor gemessen werde, und, zu genauer Anwendung der Boussole, noch ausserdem dafs man die Ebne des Ringes A mittels der Fufsschrauben C senkrecht auf die Richtung der Schwere am Beobachtungsorte stelle, — Wie mittels einer Wasserwage diese beiden Erfordernisse erfüllt werden, ist unter IV. näher anzugeben, zuvor aber hier noch einiger wesentlichen Theile des Fernrohrs zu erwähnen. In der Ebne einer Blendung, welche sich in der Mitte zwischen dem Oculare und dem Collective und im Brennpunkte des erstern befindet, sind 4 unter einander parallele und von einem 5ten unter rechten Winkeln durchkreuzte Spinnenfäden befestigt, die von dem Beobachter deutlich und vergröfsert gesehen werden. Mittels der Schrauben ii kann der Oculareinsatz um seine optische Axe gedreht, und daher der kreuzende Faden parallel mit der ruhenden Linie in der Drehungsaxe (Seite 10), die 4 andren unter sich parallelen Fäden aber senkrecht auf dieselben gestellt werden. Über die Winkelabstände unter welchen die vier 4 Parallelfäden dem Beobachter erschienen, ist unten das Nähere beizubringen. —

Ferner wurde an dem Objektiv-Ende des Fernrohrs während der astronomischen Beobachtungen ein versilberter Planspiegel K befestigt, von dessen um 45° gegen die optische Axe geneigter und mit der blanken Seite dem Objektive zugekehrter Ebne das Licht einer seitwärts bei l gehaltnen Lampe sich in das Innre der Röhre verbreitete, und die Spinnenfäden auch bei Nachte sichtbar machte. Derselbe ist ringförmig elliptisch gestaltet, und die Höhlung des Ringes der Projektion des Objektivglases auf eine um 45° gegen die optische Axe geneigte Ebne gleich, so dafs dem Fernrohre kein Licht der zu sehenden Gegenstände entzogen wurde. —

Es befand sich endlich ein dreiseitiges Prisma von Flintglas vor der Einsicht des Oculars, um, wenn die optische Axe des Fernrohrs gegen das Zenit gerichtet war, dem Lichte der zu

sehenden Sterne durch Reflexion eine nahe horizontale Richtung zu ertheilen, und die Beobachtungen zu erleichtern. Die dem Ocular zugekehrten Flächenwinkel des Prismas betrugen: der obere 90°, der untere 45°, und die Ebne an welcher sie lagen war um nahe 20° gegen die Oberfläche des Oculars geneigt. Es bildeten daher (wegen 1,639 Refract. quot. von Luft in Flintglas, oder 37°,6 Gränzwinkel für Brechung und Zurückwerfung) der obre und untre Randstrahl des Feldes respective Einfallswinkel von 46°,75 und 66°,63 bei der 2ten, und von — 1°,75 und —21°,63 bei der 3ten Fläche, und es konnte also ein jeder derselben, von jener Fläche vollständig reflectirt, von dieser vollständig hindurch gelassen werden. *) Auch war eine Verminderung der Lichtstärke der Bilder bei dem Gebrauche des Prisma nicht in wahrnehmbaren Grade vorhanden. Endlich ist, zu Erleichterung der astronomischen Beobachtungen, an dem einen Ende der Umdrehungsaxe und senkrecht auf dieselbe ein Kreislimbus F von 60‴,0 Durchmesser und auf demselben eine Theilung in halbe Grade angebracht. Mit dieser Theilung wird einer von zweien Nonien, welche sich an dem einen und andren Pfeiler befinden m m, so in Verbindung gebracht, dafs er eine horizontale Stellung der optischen Axe des Fernrohrs mit 0 bezeichnet, und eine jede Neigung derselben gegen die Ebne des Horizonts bis auf 0′,50 sicher abzulesen erlaubt. Um das Einlegen des Fernrohrs in die Zapfenlager nicht zu hindern, ist ein jeder dieser Nonien zwischen zweien senkrecht auf die Ebne der Pfeiler stehenden Schrauben gehalten, und um dieselben drehbar. Diese Einrichtung bietet zugleich ein mechanisches Mittel, um einen Collimations-Fehler dieses Höhenmessers zu verbessern indem man, je nachdem es nothwendig gefunden wird, den Nonius mittels der zwei erwähnten Schrauben senkrecht gegen die Ebne der Pfeiler in der einen oder andren Richtung bewegt.

IV. — Die Wasserwage G enthält wie gewöhnlich in einer

*) Legte man hingegen die Vorderseite des Prisma parallel mit der Oberfläche des Oculars, so gelangte nur von einem mondsförmigen Ausschnitte des Feldes das vollständige und weifse Licht und ausserdem noch, von einem schmalen Saume, blaues Licht ins Auge. Erst bei 6° gegenseitiger Neigung jener Flächen begann auch der Unterrand des Feldes sich zu zeigen.

Digitized by Google

cylindrischen Messingröhre ein mit Weingeist und Luft gefülltes Glasgefäfs, dessen Äusseres cylindrisch gestaltet ist, während sein Inneres diejenige Gestalt besitzt, welche durch Umdrehung eines Kreisbogens um eine mit seiner Sehne parallele aber näher als diese an dem Mittelpunkte des Kreises gelegne Linie entsteht In die durch einen Schlitz in der Messingröhre sichtbare Oberfläche des Glases sind Theilstriche gerizt, welche gleiche Bogen theile jenes erzeugenden Kreises zwischen sich enthalten. Über den Werth eines solchen Theiles ist unten das Nähere beizubringen. Zwei ebne Glasdeckel verschliefsen die Enden der Röhre, konnten aber geöffnet werden um Weingeist hinzuzufügen, wenn das Volumen der enthaltnen Luftblase durch Erkältung oder Verdampfung der Flüssigkeit zu grofs geworden war. Bekanntlich ist nun die Neigung der Längenaxe dieser Glasröhre gegen den Horizont stets erkennbar, und, wenn einer der auf ihre Oberfläche geritzten Kreistheile als Einheit genommen wird, gleich der Anzahl von Strichen, um welche der Mittelpunkt der Luftblase von der mit 0 bezeichneten dünnsten Stelle des Glases absteht. Zu dem ersten der obengedachten Zwecke (Seite 11) kommt es daher nur darauf an die Stellung der Luftblase für den Fall des Parallelismus zwischen der Axe der Glasröhre und der ruhenden Linie zu ermitteln, und zwar sowohl für eine ursprüngliche Lage des Fernrohrs, als auch wenn ein Unterschied dadurch bewirkt wird nach Umlegung (Seite 10) desselben. — Die zwei Schenkel oder Träger an den Enden der messingnen Röhre der Wasserwage nn haben ein jeder gegen sein Ende einen Einschnitt, welcher völlig ähnlich mit den Einschnitten des Zapfenlagers gestaltet ist. Dafs die zwei Schnittflächen an dem einen und andren Träger gleiche Neigung gegen einander besitzen, ist eine nothwendige und von dem Künstler leicht zu erfüllende Bedingung. — Mittels dieser Einschnitte wird die Wasserwage von oben her auf die Zapfen aufgesetzt, so dafs sie einen jeden derselben in zwei Punkten berührt. Das unterste Ende eines jeden Trägers dringt dabei in ein Loch o in der horizontalen Endfläche eines jeden Pfeilers, und die Axe der Messingröhre wird vermöge dieser Einrichtung bei jeder Aufsetzung der Wasserwage in einerlei Ebne mit den Pfeilern erhalten. Damit man die Neigung der Axe des

Niveaus gegen eine feste Linie durch die Einschnitte des einen und andren Trägers ändern könne, ruht das Glasgefäfs auf einer Feder welche in ihrer Mitte im Innern und auf dem untern Boden der messingnen Fassung befestigt und mit ihren beiden Enden aufwärts gebogen ist. Durch Umdrehung einer gröfsern und einer kürzern Schraube pp′ kann man daher die unter ihnen liegenden Enden der Glasröhre nach Willkühr erniedrigen, indem deren Druck auf die Glasröhre dem einen oder andren Ende der nachgebenden Feder sich mittheilt. Zwei ähnliche Schrauben und eine ähnliche Feder berühren die Glasröhre in vier andren Punkten, welche beim Gebrauche der Wasserwage in einer horizontalen Ebne liegen. Sie dienen um vorläufig die Axe der Glasröhre in die Ebne der Pfeiler zu versetzen, in welcher sich, wie schon gesagt, die Mitte der messingnen Fassung stets befindet.

Zu näherer Bestimmung der Operationen, durch welche die Neigung der ruhenden Linie zu messen ist, kann man das Ende der Umdrehungsaxe, an welchem sich der Stellkreis befindet, durch den Namen des Kreis-Endes bezeichnen, und zu ähnlicher Unterscheidung das mit der längern Schraube versehne Ende der Wasserwage das Schrauben-Ende nennen. Denkt man nun die Schnittebnen eines jeden Zapfenlagers nach unten verlängert, bis sie sich durchschneiden, bezeichnet mit h und h′, respective für den links und rechts vom Beobachter gelegnen Pfeiler, die nach der Richtung der Schwere gemessne Höhen dieses Durchschnittpunkts über der Ebne des Azimutalkreises (A der Figur);

mit u, α die Neigungswinkel der Schnittebnen an den Axenlagern, an den Niveauträgern;

mit s und s′ die Längen des Trägers am Schrauben-Ende und am andren Ende der Wasserwage, von der Axe der Glasröhre bis an den Durchschnittspunkt der Schnittebnen an den Niveauträgern gerechnet; mit rr′ die Durchmesser der Zapfen am Kreis-Ende und am andren Ende der Umdrehungsaxe;

mit d, δ den Abstand der Berührungspunkte der Zapfen mit den Zapfenlagern, mit den Niveauträgern,

und endlich mit n die in Sekunden ausgedrückte Neigung des Azimutalkreises gegen den Horizont und mit a den Azimutalabstand zwischen der Pfeilerebne und dem am stärksten geneigten Durch-

Digitized by Google

messer dieses Kreises, so wie mit p p′ p″ p‴, b b′ respektive Neigungen der Axe des Niveaus und der ruhenden Linie, sämmtlich in Sekunden ausgedrückt, und positiv genommen wenn der Zapfen am Kreis-Ende, oder doch der ihm zugekehrte Theil des Niveaus, höher liegt als der entgegengesetzte, setzt zur Abkürzung

$$\frac{h-h'}{d \sin 1''} = \Delta h, \quad \frac{s-s'}{\delta \sin 1''} = \Delta s, \quad \frac{r-r'}{\sin 1''} = \Delta r, \quad \frac{\operatorname{cosec}\frac{u}{2}}{d} = \operatorname{tg}\mu, \quad \frac{\operatorname{cosec}\frac{\alpha}{2}}{\delta} = \operatorname{tg}\nu$$

und legt dann nacheinander

I. das Kreis-Ende in das linke Zapfenlager, das Schrauben-Ende der Wasserwage ebenfalls nach links,

II. das Kreis-Ende nach links und das Schrauben-Ende nach rechts,

III. das Kreis-Ende nach rechts, das Schrauben-Ende nach links und

IV. das Kreis-Ende nach links, das Schrauben-Ende nach rechts,

so erhält man für die jedesmaligen Ablesungen am Niveau folgende Ausdrücke:

I. $\quad n \cos a + \Delta h + \Delta s + \Delta r\,(\operatorname{tg}\mu + \operatorname{tg}\nu) = p$

II. $\quad n \cos a + \Delta h - \Delta s + \Delta r\,(\operatorname{tg}\mu + \operatorname{tg}\nu) = p'$

III. $\quad -n \cos a - \Delta h - \Delta s + \Delta r\,(\operatorname{tg}\mu + \operatorname{tg}\nu) = p''$

IV. $\quad -n \cos a - \Delta h + \Delta s + \Delta r\,(\operatorname{tg}\mu + \operatorname{tg}\nu) = p'''$

Die eigentlich zu messenden Gröfsen sind aber:

1) Wahre Neigung der ruhenden Linie für Kreis-Ende links,

2) - - - - - - - - rechts,

und werden ausgedrückt:

1) $\quad n \cos a + \Delta h + \Delta r \operatorname{tg}\mu = b = \frac{p+p'}{2} - \Delta r \operatorname{tg}\nu$

2) $\quad -n \cos a - \Delta h + \Delta r \operatorname{tg}\mu = b' = \frac{p''+p'''}{2} - \Delta r \operatorname{tg}\nu;$

zwei Gröfsen, welche, allgemein zu reden, aus den vier gemachten Ablesungen p bis p‴, nicht anders bestimmt werden können, als wenn zuvor der Neigungswinkel der Schnittebnen für die Zapfenlager u und für die Niveauträger α und die Abstände der zwei Lager d und der zwei Träger δ bekannt sind. Die constante Correction:

$$-\Delta r \operatorname{tg}\nu = -\frac{p+p'+p''+p'''}{4} \cdot \frac{d \cdot \sin\frac{u}{2}}{\delta \sin\frac{\alpha}{2} + d \sin\frac{u}{2}}$$

Digitized by Google

müfste dann ein für allemal berechnet und einer jeden gemachten Ablesung hinzugefügt werden. Es werden dahingegen die Mittel aus den Ablesungen I. und II. und aus den Ablesungen III. und IV., sowohl unter sich gleich und entgegengesetzt, als auch respective gleich den gesuchten Neigungen der ruhenden Linie vor und nach der Umlegung, b und b', in dem besondern Falle wo die bei Aufsetzung der Wasserwage senkrecht stehenden Durchmesser beider Zapfen einander gleich sind, oder $\Delta r = 0$ ist. Zur Ermittlung der Gröfse $r - r'$ bei dem von mir angewandten Instrumente wurden unter andren, den obigen Bezeichnungen gemäfs bei verschiednen Neigungen der ruhenden Linie und bei verschiedner Beschaffenheit der Wasserwage folgende Beobachtungen gemacht:

p	p'	p''	p'''
− 0″,38	+ 2″,32	+ 0″,38	− 1″,93
− 3,09	0,00	+ 2,70	0,00
0,00	− 8,49	0,00	+ 7,72
− 3,86	− 7,72	+ 4,63	+ 7,72
− 18,52	0,00	+ 18,52	0,00
− 16,98	− 1,93	+ 14,67	+ 2,32
− 16,98	+ 0,77	+ 16,98	− 0,99
− 16,98	− 1,98	+ 17,37	+ 1,98
− 9,26	0,00	+ 9,64	− 0,39
− 10″,96	− 1″,44	+ 12″,35	+ 1″,44

oder im Mittel $p = - 9″,701$

$p' = - 1,847$

$p'' = + 9,724$

$p''' = + 1,787$

deren Summe: − 0″,037 unbedeutend genug ist, um für das hier in Rede stehende Instrument die von nun an stets zu machenden Voraussetzungen $\Delta r = 0$, und somit

$$\frac{p + p'}{2} = - \frac{p'' + p'''}{2} = b = - b'$$

zu rechtfertigen.

Sowohl diese Ablesungen, als auch diejenigen, welche jeder einzelnen astronomischen Beobachtung vorhergingen, konnten indessen nur dann erhalten werden, wenn sich die optische Axe

Digitized by Google

des Fernrohrs in nahe horizontaler Lage befand; um aber die etwanige Veränderung zu ermitteln, welche die Lage der Umdrehungsaxe erleidet, wenn man dem Zenite näher gelegne Gegenstände beobachtet, wurde das Fernrohr aus dem ringförmigen Theile der Umdrehungsaxe herausgeschroben, und dieser letztern, während die Wasserwage aufgesetzt blieb, durch successive Drehung alle diejenigen Stellungen gegeben, welche sie bei 0°, + 20° . . + 80° − 80° . . — 20° Höhe der optischen Axe annimmt. Niemals, sowohl vor als auch nach der Reise, wurde bei dieser Operation eine Veränderung in dem Stande der Luftblase wahrgenommen, welche mehr als 0″,40 betragen hätte, z. B. im November 1830:

Höhenkreis.	Wasserwage.	Höhenkreis.	Wasserwage.
0°,0	+ 2″,90	— 80°,0	+ 2″,70
+ 20,0	2,90	— 60,0	2,90
+ 40,0	2,90	— 40,0	3,02
+ 60,0	2,90	— 20,0	2,90
+ 80,0	+ 2″,90	0,0	+ 2″,90

Es zeigte sich also dafs, für alle hier mitzutheilende Beobachtungen, der bei 0°,0 Höhe ermittelte Werth von b oder b′ auch bei einer jeden andren Höhe gültig ist, weil die senkrecht auf die Pfeilerebne genommnen Durchschnitte der Zapfen bei dem angewandten Instrumente entweder völlig genaue Kreise oder, was bei weitem unwahrscheinlicher, aber für den praktischen Gebrauch gleich bedeutend ist, zwei anderweitige aber einander ähnliche Curven mit vollkommen paralleler Lage ihrer homologen Dimensionen waren.

Es ist zweckmäfsig, dafs bei den astronomischen Beobachtungen die Neigungen b, b′ nicht mehr als einige Secunden betragen. Man erfüllt aber diese Bedingung sehr leicht dadurch, dafs man, nach einer ersten Aufsetzung der Wasserwage, die Luftblase vermöge der Fufsschrauben (C der Figur) der Mitte der Theilung sehr nahe bringt, ihren Stand sowohl vor als auch nach Umlegung der Wasserwage bei ungeänderter Lage der Umdrehungsaxe abliest, und von dem etwanigen Betrage der Summe beider Ablesungen die eine Hälfte durch die Fufsschrauben, die andre Hälfte durch die Niveauschraube p der Figur (welche, nach der obigen Bezeichnung, respective nur auf n und nur auf Δs wirken) aufhebe. Eine nochmalige Umlegung des Niveaus zeigt dann den Erfolg des

Digitized by Google

Verfahrens, indem stets das Mittel aus je zwei dergleichen Ablesungen zwischen denen die Schrauben nicht berührt wurden als wahre Neigung der ruhenden Linie zu betrachten ist.

Nach Ausführung dieser Operation wird die erhaltne horizontale Lage der ruhenden Linie nur dadurch bewirkt, dafs $n \cos a + \Delta h = 0$ ist; um aber die zweite der mit Hülfe der Wasserwage zu erfüllenden Bedingungen (Seite 11), die Horizontalität des untern Stellkreises herbeizuführen oder $n = 0$ zu machen, hat man nach einer Ablesung der Wasserwage das Azimut der Pfeilerebne oder die Gröfse a zu ändern, und die dadurch erfolgte Verrückung der Blase zur Hälfte durch die Fufsschrauben, zur Hälfte durch die Schrauben am Zapfenlager, welche respective nur auf n und nur auf Δh wirken, zu verbessern. Es ist übrigens klar dafs zu diesem Zwecke eine einmalige Azimutalverändrung der Pfeilerebne nur dann genügt, wenn sie eine Verändrung in dem Stande der Blase herbeiführte; denn nimmt die Blase in den Azimuten a und a′ einerlei Stelle ein, so kann dies ebenso wohl auf $a = -a'$ als auf $n = 0$ deuten, und eine Gleichheit der Ablesungen entscheidet daher nur dann für $n = 0$, wenn sie in drei verschiednen Azimuten erhalten wurde.

Die astronomischen Beobachtungen, welche dazu dienten, neben dem Stande einer Uhr gegen Sternzeit des Ortes oder auch neben der Polhöhe des Ortes, stets auch das Azimut der mehr erwähnten ruhenden Linie in der Umdrehungsaxe zu messen, und die Berechnung derselben werde ich weiter unten beschreiben. Ich kann daher für jetzt diese Beobachtungen als bereits vollendet, das Azimut der genannten Linie aber durch sie schon ermittelt annehmen, und diejenigen Theile des Apparats betrachten, durch welche der Winkel zwischen der Horizontalprojektion jener Linie und der Vertikalebne durch die magnetische Kraft am Beobachtungsorte (dem magnetischen Meridiane) gemessen wird. Schon hier ist es indefs zweckmäfsig zu bemerken, dafs das astronomische Azimut eines jeden Endes der ruhenden Linie, so wie es einem in der Mitte der Umdrehungsaxe gedachten Auge erschien, von Norden an rechts herum positiv von 0 bis 360° gezählt und von den zwei auf diese Weise erhaltnen Zahlen stets die auf das Kreis-Ende jener Linie (Seite 14) bezügliche genannt wurde.

Digitized by Google

V. und VI. Nach Vollendung der astronomischen Beobachtungen und unter sorgsamster Vermeidung einer Verrückung der Fufspunkte C, legte man in die Zapfenlager an die Stelle des Fernrohrs eine Axe von gegossenem Messing H (Fig. 3 und 4), welche an ihren Enden zwei messingne und kreiscylindrische Zapfen trägt, deren Axen der Figur in einerlei graden Linie liegen. Diese Mittellinie befindet sich daher genau in derselben Vertikalebne und erhält gegen den Horizont dieselbe geringe Neigung b welche früher die Axe der Stahlcylinder des Fernrohrs besafs. Zugleich aber ist nun der Apparat durchaus frei von magnetischen Metallen und daher zur Beobachtung der Abweichung vorbereitet. — Um den Winkel jener ruhenden Linie mit dem magnetischen Meridiane zu bestimmen, wird die Boussole I, I mittels zweier Träger rr, welche ebenso wie die oben (Seite 13) beschriebnen der Wasserwage gestaltet sind, auf die Axe gesetzt. In die früher erwähnten Löcher oo, in der obern Endfläche der Pfeiler (Seite 13) dringt nun das Ende eines jeden dieser Träger rr, und der getheilte Limbus der Boussole erhält dadurch eine mit der Ebne des untern Azimutalkreises parallele oder, da dieser zuvor fast völlig horizontirt worden ist, eine höchst nahe horizontale Lage. Nur in der Richtung des Durchmessers, welcher mit der ruhenden Linie parallel ist, wird nämlich die Ebne des Limbus noch jene geringe Neigung besitzen, welche wir früher mit b bezeichnet haben; es kann aber dieselbe im ungünstigsten Falle den am Limbus zu messenden Winkel nur um eine durch $\frac{b^2 . \sin 1''}{2}$ ausgedrückte Anzahl von Secunden, d. h. sogar für $b = 60''$ um nicht ganz $0'',009$ vergröfsern.

Die Theilung der Boussole ist auf einem silbernem Ringe von $72''',0$ Durchmesser aufgetragen. Jede 10te Minute ist durch einen sehr scharfen Strich bezeichnet, und den einzelnen Graden sind in der Ordnung, in welcher sie für ein im Mittelpunkte gedachtes Auge von der Linken gegen die Rechte aufeinander folgen, die Zahlen von 0 bis 360 hinzugefügt. Dieser getheilte Ring liegt um $3''',50$ höher als der mit ihm parallele Boden der Boussole, welcher äusserst nahe am Mittelpunkte der Theilung einen stählernen Stift zur Unterstützung der Magnetnadel trägt. Diese letztere hat, mit

Digitized by Google

Ausnahme ihres mittlern Theiles, die Gestalt eines graden und rechtwinklichen Parallelepipedum von 70‴,37 und 0‴,60 Länge derjenigen Kanten welche beim Gebrauche senkrecht gegen den Unterstützungsstift gelegt werden, und von 1‴,50 Länge ihrer übrigen Kanten. Gegen seine Mitte bildet aber der Stahl der Nadel einen hohlen und graden Kreiscylindervon 2‴,00 innerem, 3‴,00 äusserem Durchmesser und parallel mit den Grundflächen der Nadel gelegner Basis. In diesen wird ein ähnlicher aber hohler und längerer Messingcylinder, dessen eine Endfläche eine Achatplatte bildet, durch Reibung so befestigt, dafs seine offne Seite nach Willkühr der einen oder andern der senkrecht auf den Unterstützungsstift zu legenden Oberflächen der Nadel zugekehrt ist. Beim Gebrauche liegt die Spitze dieses Stiftes und daher der ruhende Punkt der Achatplatte, um 1‴,50 höher, als die nach oben gekehrte Fläche der Nadel. Auf jedes Ende dieser letztern ist endlich ein ihr ähnliches aber hohles Prisma aus Silberblech durch Reibung so befestigt, dafs die Axen der Figur beider Körper zusammenfallen, und ihre ähnlichen Flächen aufeinander liegen. Auf jeder derjenigen Flächen jedes Prismas, welche beim Gebrauche entweder nach oben oder nach unten gekehrt werden, liegt ein feiner Strich nahe an dem Durchschnitt mit einer durch die Axe der Figur gelegten und jene Flächen halbirenden Ebne, und es sind bei jeder Beobachtung die zwei nach oben gekehrten unter diesen vier Strichen, deren Stellung gegen die Theilstriche des Limbus abgelesen wird. — Wenn nun sowohl die Oberfläche des Limbus als auch die Axe der Figur der Nadel eine horizontale Lage haben, so befinden sich jene Indexstriche völlig in einerlei Ebne mit den Theilstrichen; die Endpunkte der erstern sind alsdann von den Endpunkten der ihnen zunächst gelegnen letztern nur um 0‴,10 entfernt, und, mit Hülfe einer Lupe von 10‴,00 Brennweite, bleibt daher bei einmaliger Ablesung des Standes der Nadel eine Unsicherheit von nie mehr als einer Minute zurück. —

Durch eine nähere Betrachtung der Kräfte, welche die Bewegung und die Gleichgewichtslage eines magnetischen Körpers bedingen, erhält man leicht die nöthige Einsicht, sowohl über die technischen Mittel zur Herbeiführung der Horizontalität der Indexlinie unsrer Nadel, als auch die durchaus unerläfsliche über den

Digitized by Google

Zusammenhang zwischen der allein sichtbaren Lage jener Linie und der Lage des magnetischen Meridianes. — Die beschriebne Anordnung der Boussole verleiht nur allein dem Berührungspunkte zwischen der Achatplatte und dem Stifte eine völlig unveränderliche Lage, und es sind die Bedingungen zu finden, unter denen eine bestimmte Linie (Indexlinie) des auf diese Weise gehemmten Systemes in Ruhe kommt. — Die hierzu nöthigen Ausdrücke erhalten eine vielseitigere Anwendbarkeit und namentlich auch auf alle bei Inclinationsbeobachtungen vorkommende Fragen, wenn man durch jenen festen Punkt drei aufeinander rechtwinklige Axen in übrigens beliebiger Richtung gelegt denkt, und dann einzeln die Bedingungen sucht, unter denen der Körper das Bestreben zur Drehung um eine jede dieser Axen verliert; mit dem Eintritte völliger Ruhe ist dann die Erfüllung dieser Bedingungen offenbar identisch.

Zunächst aber sind Intensität und Richtung der hier wirksamen Kräfte auszudrücken. Wenn μ die irgend einem Punkte der Nadel zukommende boreale Kraft, x, y, z die vom festen Drehungspunkte an gezählten rechtwinklichen Coordinaten des Punktes, $dx\,dy\,dz = dm$ das Differential der Masse bezeichnen, so werden

$$\frac{\int \mu . x . dm}{\int \mu . dm} = X', \frac{\int \mu . y . dm}{\int \mu . dm} = Y', \frac{\int \mu . z . dm}{\int \mu . dm} = Z'$$

die Coordinaten eines Punktes in welchem die Summe aller borealen Kräfte der Nadel, oder $\int \mu . dm = K'$, unter Einwirkung der für alle Punkte der Nadel gleichen und gleich gerichteten Resultante des Erdmagnetismus, dasselbe Drehungmoment auf den Anfangspunkt der Coordinaten ausüben würde, wie die in den einzelnen Punkten vorhandnen borealen Kräfte. Auf durchaus gleiche Weise ergeben sich die Coordinaten X'', Y'', Z'' und die ihm beizulegende Intensität K'' für einen zweiten Punkt, der die Wirkung aller mit australem Magnetismus begabten Punkte der Nadel vollständig ersetze. Bekanntlich ist es eine ebenso allgemeine als leicht zu bestätigende Eigenschaft aller selbstständig magnetischen Körper, dafs, wenn f die Intensität der tellurischen Resultante an irgend welchem Beobachtungsorte bezeichnet, die Kräfte K'f und K''f welche respective auf die zwei genannten Punkte in paralleler aber entgegengesetzter Richtung wirken, einander völlig

Digitized by Google

gleich sind, so dafs stets $f(K' + K'') = 0$ zu nehmen ist. Mit Bezug auf Drehung um den festen Anfangspunkt der Coordinaten werden sich daher endlich auch die zwei zuletzt genannten Angriffspunkte und die auf sie wirkenden Kräfte vollständig ersetzen lassen, wenn man

$$K'(X' - X'') = Ka$$
$$K'(Y' - Y'') = Kb$$
$$K'(Z' - Z'') = Kc$$

setzt und a, b, c als Coordinaten eines neuen und dann allein zu betrachtenden Angriffpunktes, Kf aber als Intensität der an ihm angebrachten Kraft annimmt. Die an sich willkürliche Gröfse und das Vorzeichen von $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ kann mán z. B. so gewählt denken, dafs der neue Angriffpunkt in der sich nach Norden wendenden Hälfte des magnetischen Körpers und um die Einheit der Entfernung vom Drehungspunkte entfernt zu liegen komme. — Eine Linie vom Anfangspunkte der Coordinaten zu diesem fingirten Kraftpunkte, welchen ich den Magnetpunkt nennen will, wird stets parallel mit derjenigen sein welche die zwei Punkte der Nadel, deren Coordinaten X', Y', Z', X'', Y'', Z'' sind, verbindet. Es seien nun ferner x, y, z die rechtwinklichen Coordinaten des Schwerpunkts des Körpers, und es werde sowohl bei dieser als bei der frühern Bezeichnung für die Axe der Z die durch den festen Punkt gehende Richtung der Schwere, für die XZ-ebne aber, die Ebne des durch denselben Punkt gehenden magnetischen Meridianes genommen, so wird die Kraft Kf an dem durch die Coordinaten a, b, c gegebnen Punkte mit der Z- und X-axe die Winkel $90° - i$ und i, mit der Y-axe den Winkel $90°$ einschliefsen, wenn i die Neigung der magnetischen Kraft am Beobachtungsorte bezeichnet. Ebenso wirkt dann an dem Punkte, dessen Coordinaten x, y, z sind, die Kraft P, welche mit der Z-axe den Winkel 0, mit jeder der beiden andren einen Winkel von $90°$ einschliefst, wenn P das Gewicht des zu betrachtenden Körpers andeutet. Die Coordinaten Z, X, Y seien respective positiv für Punkte die oberhalb des Horizontes in dessen Nordhälfte und in dessen Osthälfte, gelegen sind.

Denkt man nun durch den festen Punkt drei aufeinander rechtwinkliche Linien 1, 2 und 3 gelegt, so dafs 1 mit der

Digitized by Google

magnetischen Nordlinie (X-axe) den Winkel u, mit der Ostlinie (Y-axe) den Winkel v, und mit der Schwerrichtung den Winkel w einschliefse, 2 aber innerhalb einer durch 1 und die Schwerrichtung gelegten Ebne sich befinde, so wird der angeregte Körper kein Bestreben zur Drehung um eine oder um eine jede der Linien 1, 2 und 3 besitzen, je nachdem respective einer oder einer jeden der Gleichungen I, II und III Genüge geschieht:

I. $0 = Kf \left\{ \sin i\,(a \cos v + b \cos u) + \cos i\,(b \cos w + c \cos v) \right\} + P\,(x \cos v + y \cos u)$

II. $0 = Kf \left\{ \sin i\,(a \cos u + b \cos v) - c \cos i \cos u \right\} + P\,(x \cos u + y \cos v)$

III. $0 = Kf \left\{ \sin i\,(a \cos v + b \cos u) - \cos i\,[b\,(\cos^2 v - \cos^2 u) + c \cos v \,.\, \cos w] \right\} + P\,(x \cos v + y \cos u) \cos w.$

Ist, wie es bei Inclinationsnadeln geschieht, eine ganz feste Drehungsaxe vorhanden, für welche u, v, w die Winkel mit der Nord-, Ost- und Schwerrichtung bezeichnen, so braucht anstatt jenen dreien Gleichungen nur der I Genüge zu geschehen. Es treten aber alsdann noch ausserdem die Bedingungen

$$a \cos u + b \cos v + c \cos w = \cos \mu$$
$$x \cos u + y \cos v + z \cos w = r \cos \mu'$$
$$a\,x + b\,y + c\,z = r \cos \mu''$$

hinzu, in denen respective μ, μ', μ'' die constanten zwei Winkel zwischen der Drehungsaxe und den vom Anfangspunkte der Coordinaten gezognen Linien zum Magnetpunkt und zum Schwerpunkt, so wie den dritten Winkel zwischen beiden letztern Linien, r aber den Abstand des Schwerpunkts vom Umdrehungspunkte bezeichnen.

Bei der hier in Rede stehenden Declinationsboussole soll hingegen den Gleichungen I, II und III gleichzeitig genügt werden, und zwar unter den besondern Umständen, dafs $w = 0$ und daher $v = u = 90°$ sei. Es entstehen aber in diesem Falle aus I die folgende 1; ferner sowohl aus II, als aus III die folgende 2 und 3, wenn man sie zuvor nach u oder nach v differenzirt, und nach der Differentiation v oder $u = 90°$ setzt, und man erhält endlich den Ausdruck 4 für die auch hier stattfindende Unveränderlichkeit eines Dreieckes zwischen Drehungspunkt, Magnetpunkt und Schwerpunkt, wenn man überall anstatt der

Digitized by Google

rechtwinklichen Coordinaten a, b, c; x, y, z respective das magnetische Azimut A und den Höhenwinkel H für den vom Umdrehungspunkt aus betrachteten Magnetpunkt, und die analogen Gröfsen α und γ für den von eben daselbst gesehnen Schwerpunkt einführt.

1) $0 = Kf \cos i \cos H \sin A$

2) $0 = Kf \sin i \cos H \sin A + P\, r \cos \gamma \sin \alpha$

3) $0 = Kf \left\{ \sin i \cos H \cos A - \cos i \sin H \right\} + P\, r \cos \gamma \cos \alpha$

4) $0 = \cos H \cos \gamma \cos (A - \alpha) + \sin H \sin \gamma - \cos \mu.$

Da der Fall $H = 90°$, oder des Parallelismus zwischen Umdrehungs- und Magnetaxe des Körpers, in der Praxis niemals vorkommen kann, so folgt aus 1: dafs, sobald die Drehung um den Unterstützungsstift aufgehört hat, stets $A = 0$ ist, d. h. dafs jedenfalls der fingirte Magnetpunkt in der Ebne des magnetischen Meridianes, und daher die Magnetaxe der Nadel oder die Linie welche ihre zwei Kraftmittelpunkte (X', Y', Z'; X'', Y'', Z'') verbindet, stets parallel mit derselben Ebne sich befindet. — Damit aber auch den übrigen Ausdrücken, 2 bis 4, gleichzeitig genügt werde, oder völlige Ruhe eintrete, mufs für $A = 0$ stets auch $\alpha = 0$ sein, d. h. der Schwerpunkt stellt sich stets ebenso wohl wie der Magnetpunkt in die Vertikalebne des magnetischen Meridianes, und zwar liegt vom Umdrehungspunkt aus gesehen jener von diesem um den constanten Winkel μ entfernt (nach 4 durch Substitution von $A = \alpha = 0$).

Es können aber nun weder der fingirte Magnetpunkt selbst, noch auch durch ihn der magnetische Meridian, in welchem er zur Ruhe kommt, direkt sichtbar gemacht werden, sondern es ist vielmehr, wie oben erwähnt, nur eine auf der Nadel gezogne Indexlinie (Seite 20), deren jedesmalige Lage bekannt wird. Denkt man eine Parallele mit dieser Linie durch den Anfangspunkt der Coordinaten gelegt, und bezeichnet mit B und h die so wie früher gezählten Azimut- und Höhenwinkel derselben, durch m aber den Winkel, welchen sie mit einer vom Anfangspunkte der Coordinaten zum Magnetpunkte gezognen Linie einschliefst, positiv genommen wenn die letztere sich rechts von der erstern befindet, so hat man für $A = 0$

5) $$\cos (A - B) = \cos c = \frac{\cos m - \sin H \sin h}{\cos H \cos h}$$

und es ist daher der Winkel c, welchen man einer jeden an beiden Enden der Boussole-Nadel geschehenen Ablesung B hinzufügen mufs, um den richtigen Azimutalabstand zwischen der Null-Linie der Theilung und dem magnetischen Meridiane zu erhalten. Da aber weder der Winkel m, noch auch H, oder die Neigung der Magnetaxe einer direkten Messung fähig sind, so bleibt zur Bestimmung des Winkels c für eine gegebene Declinationsnadel kein andres Mittel übrig, als dafs man, nach Ablesung des zur Ruhelage gehörigen Azimutes der Indexlinie, $B = A - c$, die gegenseitige Lage der in Betracht kommenden Punkte der Nadel so ändere, dafs die Indexlinie nachweisbar in einem neuen Azimute $B_{,} = A + c$ zur Ruhe komme, wobei dann, nach dem vorherigen, sowohl vor als nach jener Verändrung, A stets das constante Azimut des magnetischen Meridianes bezeichnet. —

Dieser Anforderung soll durch die sogenannte Umsteckung des Hütchens oder des oben erwähnten Messingcylinders (Seite 20) genügt werden, vermöge deren man die Nadel so auf den Stift legt, dafs die während einer ersten Ablesung nach unten gekehrte Fläche derselben, nunmehr bei einer zweiten Ablesung nach oben gekehrt ist; zugleich aber soll, um die Ablesung zu erleichtern (Seite 20), sowohl vor als nach der Umsteckung die Indexlinie horizontal oder $h = 0$ sein. Zufolge No. 5 werden diese Bedingungen nur für $H_{,} = \pm H$ von dem Verlangten $B_{,} = A + c$ begleitet sein, wenn $B_{,}$, $H_{,}$ u. s. w. respective diejenigen Werthe bezeichnen, welche B, H u. s. w. nach der Umsteckung annehmen. Namentlich wird aber $H_{,} = -H$ stattfinden, sobald ausser der Indexlinie auch irgend eine mit der Nadel fest verbundne Ebne sowohl vor als nach der Umsteckung horizontal oder, was identisch ist, mit der Limbusebne parallel liegt. Man hat daher stets auf die Erfüllung dieses leicht wahrnehmbaren Umstandes zu achten, und ihn, wenn er nach der zweiten Auflegung nicht von selbst sich einstellen sollte, durch Anbringung von kleinen unmagnetischen Gewichten an passende Punkte der Nadel herbeizuführen. Namentlich aber zeigt sich leicht, dafs bei allen Nadeln, bei denen H einen von Null verschiedenen Werth hat, d. h. bei denen während der ersten Art des Gebrauches die Magnetaxe gegen den Horizont geneigt ist, die nach der Umsteckung gefor-

Digitized by Google

derten Bedingungen $h_{,} = h = 0$, $H_{,} = -H$ sich nur in besondern Fällen selbstständig, d. h. ohne Hinzufügung neuer Gewichte einstellen werden. Es müfste zu diesem Zwecke in dem neuen Ruhezustande $-P r_{,} \cos \gamma_{,} = Kf \sin (i + H)$ anstatt des Frühern

$$-P r \cos \gamma = Kf \sin (i - H) \quad \text{(siehe oben 3)}$$

eintreten, wo wiederum $-r_{,}$, $\gamma_{,}$ die Werthe bezeichnen, welche die frühern Coordinaten des Schwerpunkts $-r$, γ durch Umdrehung des stählernen Theiles der Nadel um eine horizontale und im magnetischen Meridiane gelegne Axe erlangen. Der hierdurch neu hinzu tretenden Bedingung

$$6) \quad P (r_{,} \cos \gamma_{,} - r \cos \gamma) = 2Kf \cos i \sin H$$

könnte insofern genügt werden, als die Gröfsen $r, \gamma, r_{,}, \gamma_{,}$ nicht nur von dem Gewichte p'' und den nur auf bedingte Weise veränderlichen Schwerpunktscoordinaten r'', α'', γ'' für den stählernen Theil der Nadel, sondern auch von dem Gewichte p' und den mehr unabhängig veränderlichen Schwerpunktscoordinaten für das Hütchen r', α', γ' abhangen. Namentlich ist klar, dafs nach der Umsteckung an die Stelle des Winkels α' der ganz willkührliche $\alpha'_{,}$ gesetzt werden kann, während durch dieselbe Operation aus α'' nur allein $-\alpha''$ werden, und die Horizontalprojektionen der Schwerpunktsabstände, sowohl für den stählernen Theil der Nadel $r'' \cos \gamma''$, als für das Hütchen $r' \cos \gamma'$ stets unverändert bleiben sollen. — Man hat daher vor der Umsteckung:

$$p' r' \cos \gamma' \cos \alpha' + p'' r'' \cos \gamma'' \cos \alpha'' = P r \cos \gamma$$
$$p' r' \cos \gamma' \sin \alpha' + p'' r'' \cos \gamma'' \sin \alpha'' = 0$$

nach der Umsteckung aber:

$$p' r' \cos \gamma' \cos \alpha'_{,} + p'' r'' \cos \gamma'' \cos \alpha'' = P r_{,} \cos \gamma_{,}$$
$$p' r' \cos \gamma' \sin \alpha'_{,} - p'' r'' \cos \gamma'' \sin \alpha'' = 0$$

aus denen zunächst:

$$\sin \alpha' = -\frac{p'' r'' \cos \gamma''}{p' r' \cos \gamma'} \sin \alpha'' \text{ und } \alpha'_{,} = \alpha' + 180°$$

sodann aber durch Verbindung mit 6

$$p' r' \cos \gamma' \cos \alpha' = \frac{P r \cos \gamma \cos i \sin H}{\sin (i - H)}$$

$$p'' r'' \cos \gamma'' \cos \alpha'' = \frac{P r \cos \gamma \sin i \cos H}{\sin (i - H)}$$

Digitized by Google

lgen. Nur wenn die hierdurch angedeutete Beziehungen zwischen den Gewichten und den Schwerpunktscoordinaten für die einzelnen Theile des Systemes stattfänden, würde die verlangte Stellung der Nadel nach der Umkehrung dadurch erhalten werden können, dafs man den Schwerpunkt des Hütchens, der sich zuerst in dem Azimut α' befinden mufste, nunmehr an eine Stelle der Nadel versetzt, welche respective nach und vor der Umkehrung die Azimute $180° + \alpha'$ und $180° - \alpha'$ besitzt. — Diese Art der Compensation für eine Nadel, in welcher die Magnetaxe gegen die zu horizontirende Oberfläche derselben geneigt ist, würde indessen nur für einen ganz bestimmten Werth von i oder der Neigung der magnetischen Kraft, ausführbar sein, und in allen andren Fällen könnte eine solche Nadel nach der Umsteckung nur dann in der geforderten Lage beharren, wenn man, in dem Horizontalabstande des gesammten Schwerpunktes, eine Gewichtsverstärkung von $\frac{2P \cos i \sin H}{\sin (i - H)}$ angebracht und zugleich den Schwerpunkt des Hütchens stets in einerlei Queerschnitt des Stahls, d. h. respective vor und nach der Umsteckung in den vom magnetischen Meridiane an gezählten Azimuten α' und $-\alpha'$ erhalten hätte. —

Bei der von mir angewandten Nadel befindet sich ein Zeichen auf der einen, und ein andres auf der andren der horizontal zu stellenden Ebnen des Stahlprisma, und beide liegen, bei richtigem Gebrauche der Nadel, in einerlei senkrechten Queerschnitt durch den Umdrehungspunkt. Man konnte daher stets nach der Umsteckung dem Schwerpunkte des Hütchens ein seinem frühern gleiches und entgegengesetztes Azimut ertheilen, wenn man ein drittes, am Unterrande des Messingcylinders vorhandnes Zeichen, auf das eine oder andre jener zwei auf dem Stahlprisma befindlichen einstellte. Es erhielt sich aber unter Anwendung dieses Hülfsmittels die Nadel vor und nach der Umsteckung ohne Gewichtsvermehrung so vollständig in einerlei Lage, dafs bei ihr die Gröfse $\frac{2P \cos i \sin H}{\sin (i - H)} = 0$, und daher auch $H = 0$, oder die Magnetaxe des Stahlprisma mit dessen horizontal zu stellenden Ebnen vollkommen parallel zu betrachten war. — Zur Bestätigung dieses Verhältnisses, welches die richtige Umsteckung erleichtert und

Digitized by Google

somit auch die Sicherheit der Messung des Winkels c oder der Correction einer Ablesung der Indexlinie erhöht, diente noch die Wahrnehmung, dafs wenn man diese Nadel durch einen horizontalen Zug aus ihrer Ruhelage abgelenkt hätte, ein jeder ihrer Punkte sich während der ganzen Dauer der alsdann beginnenden Schwingungen in einerlei Horizontal-Ebne bewegte. Der Ausdruck 3 (Seite 24) zeigt nämlich, dafs für verschiedne Werthe von A, oder in verschiednen Azimuten, die Gröfse H oder die Neigung der Magnetaxe nur dann constant bleiben kann, wenn für $A = 0$ auch $H = 0$ gewesen ist, d. h. wenn die Magnetaxe in horizontaler Lage zur Ruhe kam; in allen andren Fällen wird daher sowohl der Magnetpunkt als auch ein jeder andre Punkt der Nadel sich nie anders als in einer Curve von doppelter Krümmung um den Umdrehungspunkt bewegen können.

Die Bedingung für die Horizontalität der Indexlinie und Oberfläche reducirte sich also für die hier in Rede stehende Nadel auf

$$- P r \cos \gamma = K f \sin i$$

$$\text{und } P r \cos \gamma = p' r' \cos \gamma' \cos \alpha' + p'' r'' \cos \gamma'' \cos \alpha''$$

$$\sin \alpha' = - \frac{p'' r'' \cos \gamma''}{p' r' \cos \gamma'} \sin \alpha''$$

Es würde nicht zweckmäfsig gewesen sein, die Gröfse r' völlig $= 0$ zu machen, oder den Schwerpunkt des Hütchen in dessen Axe zu verlegen; denn man hätte alsdann den Vortheil einer genau parallelepipedischen Form des stählernen Theiles der Nadel und eines Zusammenfallens seines Schwerpunkts mit seiner Axe der Figur aufgeben müssen, um den etwa vorhandnen Winkel zwischen der Magnetaxe und der Axe der Figur α'' aufzuheben, welchen man nunmehr bestehen lassen, und unter gleichzeitiger Vermehrung des Gewichtes des Stahlprisma p'', durch eine passende Stellung des Hütchens (Auswahl von α') unschädlich machen konnte. —

Um für die vorliegende Nadel zunächst die Gröfse $K f \sin i$ für einen gegebenen Ort der Erde, und somit auch für jeden andren Ort, an welchem Neigung und Intensität der magnetischen Kraft bekannt waren, das Moment der Schwere zu bestimmen, welches zur Erhaltung der Horizontalität erfordert wurde, reichte es hin, die Zeit zu ermitteln, in welcher dieselbe Nadel an jenem ersten Orte unter Einwirkung des horizontalen Theiles der magnetischen

Digitized by Google

Erdkraft eine Schwingung um ihren gewöhnlichen Unterstützungsstift vollendete. Denn da diese Zeit nur von dem Verhältnisse der Gröfse K f cos i zu den Dimensionen und dem Gewichte der Nadel abhängt, so lehrt sie die erstere durch diejenige Einheit ausdrücken, welche letztern zu Grunde liegen. Namentlich aber erhält man durch die obige Gleichung 1 (Seite 24) für die Schwingungen um die verticale Axe:

$$K f \cos i = \frac{P \lambda^2}{l t^2}$$

wo P wie früher das Gewicht, $P\lambda^2$ aber das Moment der Trägheit der Nadel, letzteres in Bezug auf die Umdrehungsaxe, l die Länge des einfachen Secundenpendels für den Beobachtungsort, und t die in Secunden ausgedrückte Zeitdauer einer Schwingung der Nadel um die senkrechte Axe bedeuten. — Es fand sich nun P = 133,25^{gran} Nürnberger Mediz. Gewicht und, nach den oben (Seite 20) angegebenen Dimensionen, für Pariser Linien $\lambda^2 = 413$, und ferner zu Berlin bei: f = 1,35, i = 68°,66 und l = 440‴,8, t = 4″,78 M. Zeit. Es folgt K = 11,11 und daher für den Ort und die Zeit des Versuches, das zum Äquilibriren der Nadel nöthige Moment Pr cos γ = — 13,98, d. h. wenn man zuerst den Schwerpunkt im Umdrehungsstifte dächte, gleich einem an der Südhälfte der Nadel anzubringenden Zusatzgewichte von 1,40^{gran} in 10‴ Horizontalabstand vom Umdrehungsstifte oder von 0,39^{gran} am Ende der Nadel. Bei völliger Gleichheit der beiden Hälften des Stahlprisma hatte der Künstler die Horizontalität für Berlin herbeigeführt, theils durch den Messingcylinder, theils durch eine verschiedne Länge der zwei Prismen von Silberblech welche, wie oben erwähnt, die Enden der Nadel bedecken, und auf denen sich die Indexpunkte befinden. Aber während der Reise, und namentlich schon in der Gegend von Tobolsk bei i = 71°,0, f = 1,54, zeigte sich eine Zunahme des verticalen Theiles der magnetischen Kraft um 2,21 oder um 2,0^{gran} bei 1‴,10 Horizontalabstand, durch eine sichtbare Neigung der Nadel, und wurde durch ein feines und ringförmiges Gegenwicht compensirt, welches in der Südhälfte des Stahles symmetrisch um die Axe der Figur vertheilt, den Azimutalabstand zwischen dem Schwerpunkt dieses Theiles und dem Magnetpunkt, oder den Winkel α'', nicht zu än-

Digitized by Google

dern vermochte. Nachher wurde stets durch kleine Verrückungen desselben Gewichts die nöthige Compensation leicht bewirkt, namentlich aber betrug das erforderte Moment der Schwere in den beiden extremen Fällen, in denen das in Rede stehende Instrument gebraucht wurde, auf Sitcha und zu Rio-Yaneiro respective — 18,60 und + 2,35 d. h. es mufste zu der ursprünglichen Anordnung der Nadel ein Gegengewicht von 2^{gran} im erstern Falle an der Südhälfte und in $2''',31$ Horizontalabstand vom Umdrehungsstifte, im letztern aber an der Nordhälfte und in $8''',16$ Horizontalabstand hinzugefügt werden.

Bei Ausführung der oben (Seite 25) angedeuteten Operation zur Messung des Winkels c, oder der Correction einer jeder Ablesung an der Boussole, habe ich meistens nach der Umkehrung des Hütchens anstatt der zuerst benutzten Indexlinie die andre auf der entgegengesetzten Fläche der Prismen aus Silberblech befindliche angewendet (Seite 20). Es konnten aber auch diese Prismen allein, und ohne Ändrung in der Lage des Stahls, um ihre Axe der Figur gewendet werden, so dafs wenn man die eine Indexlinie mit 1, die andre mit 2 und ebenso die eine Horizontalfläche des Stahls mit A, die andre mit B bezeichnet denkt, die vier Combinationen A1, A2, B1, B2 zu Ablesungen benutzt werden konnten, und zwar läfst sich die gesuchte Correction einer Ablesung bei gewöhnlicher Stellung des Hütchens alsdann folgendermafsen ausdrücken:

$$c = \frac{B2 - A1}{2} - \gamma$$

$$\gamma = \frac{A1 - A2}{2} = \frac{B2 - B1}{2}$$

wo γ, oder die Hälfte der gegenseitigen Neigung der zwei Indexlinien, durchaus unveränderlich war, und daher nur einmal bestimmt zu werden brauchte, c aber, oder die Neigung der Magnetaxe gegen eine zwischen beiden Indexlinien gelegne Linie, nur dann sich ändern konnte, wenn man die Nadel mit andren magnetischen Körpern in Berührung gebracht oder sie umgestrichen hatte. Bei allen zu Declinationsbestimmungen anzuwendenden Ablesungen war die Nadel in dem durch A1 bezeichneten Zustande, die Gröfse c mufste daher zu ihnen addirt werden.

Digitized by Google

Die folgenden Zahlen, von denen eine jede das arithmetische Mittel aus der Angabe der Nordspitze und der der Südspitze der Nadel ist, dienten zur Bestimmung von γ.

A 1	A 2
319° 24′,50	319° 24′,00
24,00	23,50
25,00	24,50
24,00	24,50
24,50	23,00
24,25	23,25
24,00	23,50
23,75	23,20
25,00	24,50
24,00	23,60

es folgt aus ihnen im Mittel: $A1 = 319° 24' 18''.0$

$A2 = 23' 45'',3$

und somit $\gamma = + 0' 16'',3$

Ferner wurde gefunden:	A 1		B 2		c
Potsdam 1828 April 8.	259°	0′,00	259°	0′,00	— 0′ 16″,3
Königsberg 1828 April 30.	201	40,00	201	40,00	— 0′ 16″,3
Tobolsk 1828 October 17.	90	10,00	90	10,00	— 0′ 16″,3
Irkuzk 1829 Februar 8.	132	11,60	132	7,50	— 2′ 19″,3

Der letzte Werth von c hatte sich offenbar seit 1829 Januar 12. eingefunden, weil die Nadel an diesem Tage in Tara, ohne hinreichende Vorsicht mit zwei Magnetstäben gestrichen wurde. Seit sorgfältiger Magnetisirung durch den Doppelstrich in Irkuzk, fand sich aber stets wiederum $\frac{B2 - A1}{2} = 0{,}00$

und es war daher auch wie früher $c = - 0' 16'',3$ zu nehmen.

Bei jeder Aufsetzung der Boussole auf ihre Axe lag also, wenn B das Mittel aus der Angabe beider Spitzen bedeutet,

die Nordhälfte des magnetischen Meridianes,

rechts vom Nullpunkte der Theilung um $B + c \pm 90°$

Befand sich daher

der Nullpunkt rechts vom Kreis-Ende der ruhenden Linie (Seite 14) um $c' \pm 90°$

das Kreis-Ende rechts vom astronomischen Nordpunkt um a,

Digitized by Google

so war entweder $a + B + c + c'$ oder $a + B + c + c' \pm 180°$ die gesuchte Declination, und zwar eine östliche, wenn das Resultat dieser Addition positiv, und eine westliche, wenn es negativ ist. Da aber stets nur ein Werth dieses Ausdruckes der Bedingung genügen kann: zwischen $+ 90°$ und $- 90°$ enthalten zu sein, so bleibt kein Zweifel über die Wahl, in allen denjenigen Fällen, in welchen man vorläufig weifs, dafs der Azimutalabstand des astronomischen vom magnetischen Nordpunkte 90° nicht übertreffe. Nur wenn der entgegengesetzte Fall möglich geachtet wird, mufs bei der Beobachtung angemerkt werden:

1) welche der zwei Ablesungen an der Nadel dem sogenannten Nord-Ende derselben angehörte;

2) ob der Nullpunkt der Boussole-Theilung sich in der Nord- oder Südhälfte des Horizonts befand. —

Der Winkel c' zwischen der Null-Linie der Boussole-Theilung und einem andren auf die ruhende Linie senkrechten Durchmesser derselben ist positiv zu nehmen, wenn für ein im Mittelpunkte der Theilung befindliches Auge letzterer links vom erstern liegt. Zur Bestimmung desselben dient eine eigne Vorrichtung Fig. 4., welche mit der messingnen Axe H in Verbindung ist. Ein sehr ähnlicher Apparat wurde früher von Ramsden angewendet, um bei Passageinstrumenten die Wasserwage durch ein Bleiloth zu ersetzen, und die Idee desselben auf die hier vorhandne Aufgabe, durch Herrn Pistor sehr glücklich übertragen.

An der messingnen Axe, auf welche die Boussole gesetzt wird, ist eine länglich rechtwinkliche Platte von starkem Messing K so befestigt, dafs ihre Mittellinie die Mittellinie jener Axe oder die ruhende Linie (Seite 19) unter nahe rechten Winkeln schneidet, und dafs sie, je nachdem man die Zapfen der Axe in den Lagern dreht, bald in eine horizontale, bald in eine senkrechte Ebne versetzt werden kann. An jedem Ende dieser Platte ist ein Mikroskop an einem mit seiner optischen Axe oder Absehenslinie parallelem Träger L befestigt. Ein jeder dieser Träger ist zwischen zweien Schrauben s s geklemmt, welche parallel mit der Ebne der Platte und senkrecht auf deren Mittellinie liegen, und die Absehenslinie eines jeden der Mikroskope

Digitized by Google

kann daher eine Drehung erleiden, bei der jene Schrauben als Axe dienen, und welche stets in einer auf die ruhende Linie des Instrumentes beinahe senkrechten Ebne vollendet wird. Vermöge der Schrauben ss kann aber ferner auch eine jede dieser Abschelinien, welche durch ein Fadenkreuz im Innern des Mikroskopes bestimmt ist, parallel mit der ruhenden Linie und nach beiden Seiten hin bewegt werden, und man ist daher im Stande, jene Fadenkreuze in eine Linie zu versetzen, welche die ruhende Linie genau unter rechten Winkeln durchschneidet, sobald man nur zuerst einem gradlinigen Faden diese verlangte Richtung ertheilt, und denselben zum Objekt für die Mikroskope gemacht hat. — Dieses geschieht nun auf die folgende Weise:

Vermöge der Wasserwage wird die Mittel-Linie der Axe H genau horizontirt (Seite 15), alsdann durch Drehung der Zapfen in ihren Lagern die Platte K in eine ungefähr senkrechte Ebne gestellt, so dafs das Mikroskop M, nach oben und zugleich sein Objektiv, ebenso wie das des andren Mikroskopes, gegen eine von zwei in jener Platte befindlichen Öffnungen gerichtet ist. Vermöge einer kleinen Zange, welche mit der Fassung des oberen Mikroskopes verbunden ist, wird der Faden eines Bleilothes so befestigt, dafs er zwischen den genannten Öffnungen und den Objektiven des Mikroskopes liege, und in den Sehfeldern der letzteren sich deutlich zeige. Bewegt man nun mittels der Schrauben die Mikroskope so lange, bis von jedem Fadenkreuze eine Stelle dieses Pendelfadens gedeckt werde, so befinden sich die Abschepunkte für die Mikroskope in der Richtung der Schwere, während die ruhende Linie des Instruments horizontal liegt, d. h. eine Linie durch beide Abschepunkte bildet nun genau rechte Winkel mit der ruhenden Linie.

Man versetzt nun die Scheibe K in horizontale Lage, entfernt dann, durch Drehung um die Schrauben ss, die Okular-Enden der Mikroskope so weit von einander, als nöthig ist um die Boussole ebenso wie zu einer Declinationsbeobachtung auf ihre Axe H zu setzen (Seite 19), und dreht dann, nachdem dieses geschehen ist, die Mikroskope in ihre vorherige Lage, bei welcher nun ihre optischen Axen senkrecht auf den Boussole-Limbus ge-

Digitized by Google

richtet sind, so dafs ein Theilstrich dieses Limbus unter jedem Fadenkreuz deutlich und vergröfsert gesehen wird. — Die Verbindungslinie der zwei auf diese Weise erkannten Theilstriche besitzt dann die geforderte Eigenschaft genauer Senkrechtheit auf die ruhende Linie, insofern nur diejenige Drehung der Mikroskope, welche der Aufsetzung der Boussole vorhergehen mufste, keine Veränderung in der Lage ihrer optischen Axen bewirkt hat. Entscheidung über diesen Zweifel erhält man nach vollendeter Ablesung an der Boussole, indem man alsdann, wenn es nöthig sein sollte, die Axe H von neuem horizontirt, und ohne die Schrauben ss zu berühren den Pendelfaden wiederum einhängt. Nur wenn die Deckung desselben durch die Fadenkreuze ebenso wie früher stattfindet, ist die vorhergegangne Ablesung für gelungen zu halten. Bei dem von mir angewandten Instrumente war dieses ohne Ausnahme der Fall, wenn man nur je zwei zusammengehörige Schrauben ss stets bis zur vollständigen Berührung mit dem zwischen ihnen befindlichen Mikroskopträger angezogen hatte. —

Sind nun n und n′ die Zahlen für die unter den Fadenkreuzen gelegnen zwei Theilstriche, so wird

$$c' = \begin{matrix} 90^\circ \\ 270 \end{matrix} - \frac{n+n'}{2}$$

je nachdem n zu den Zahlen des ersten oder zu denen des vierten Quadranten der Theilung gehört. Es bedarf übrigens keiner Erwähnung, dafs, wegen Gleichheit der zwischen Parallel-Linien enthaltnen Bogen eines Kreises, das Resultat dieser Messung nicht geändert wird, die Linie durch die Fadenkreuze möge einen Durchmesser der Boussole oder eine mit ihm parallele aber excentrische Sehne bilden. Dieser Winkel c′ wurde nun folgendermafsen bestimmt:

		n	n′	c′
Potsdam	1828 Apr. 8.	359° 38′,0	180° 22′,0	0′ 0″,0
Königsberg	1828 Apr. 30.	0 27,0	179 33,0	0 0,0
Petersburg	1828 Mai 28.	359 50,0	180 10,0	0 0,0
Tobolsk	1828 Oct. 17.	1 9,0	178 48,0	+1 30,0
Tara	1829 Jan. 14.	358 52,0	181 5,2	+1 24,0
Troizko Sawsk	1829 Febr. 18.	0 7,4	179 49,5	+1 33,0
Berlin	1830 Nov. 30.	0 0,0	179 57,0	+1 30,0

Digitized by Google

Eine Veränderung in dem Werthe dieser Correction ist daher offenbar nur 1828 October 15. erfolgt, weil an diesem Tage der Boussolenring absichtlich aus dem umgebenden Körper des Instrumentes herausgenommen wurde, in welchem er durch äusserst starke Reibung befestigt war.

Bei der folgenden Mittheilung der Declinationsbeobachtungen und deren Berechnung habe ich die Gröfse $c + c'$ stets durch das Wort Collimation bezeichnet, und es wurde daher mit Rücksicht auf die oben angeführten Werthe von c (Seite 31) von

1828 April 8. bis 1828 Octbr. 15. Collimation $= -0'\ 16'',3$
1828 Oct. 15. bis 1829 Januar 12. Collimation $= +1\ 13,7$
1829 Jan. 12. bis 1829 Februar 8. Collimation $= -0\ 49,3$
1829 Febr. 8. bis 1830 Novbr. 30. Collimation $= +1\ 13,7$

gesetzt.

Zur Bestimmung des astronomischen Azimutes der ruhenden Linie wurden in allen Fällen die Uhrzeiten beobachtet, zu denen bekannte oder später zu erkennende Gestirne durch die Vertikalfäden des Fernrohrs (Seite 11) hindurchgingen. —

Wenn diese Beobachtungen gleichzeitig zur Ermittlung des Uhrstandes oder zur Zeitbestimmung dienen sollten, so habe ich, nach Aufstellung des Instruments auf dem oben beschriebnen Stative und nach Horizontirung des Azimutalkreises (Seite 19), die Pfeiler-Ebne so gestellt, dafs sich der Polarstern, oder ein andrer dem damals sichtbaren Pole nahe gelegner Stern, in der Nähe eines Fadens, und die ruhende Linie daher nahe an der Ebne des ersten Vertikales befand. Nach Befestigung der Pfeiler-Ebne durch die Press-Schrauben bb (Fig. 2) und nach Ablesung der in Niveautheilen ausgedrückten Neigung der ruhenden Linie (Seite 17), wurde der Antritt jenes dem Pole nahen Sternes an den ihm zunächst gelegnen Faden beobachtet, sodann aber, innerhalb des Raumes welchen das Feld des Fernrohrs bei Drehung um die Zapfen beschrieb, in der Nähe des Äquators gelegne Sterne aufgesucht und deren Antrittszeiten an jedem der Fäden beobachtet, und zwar theils bei einerlei Lage des Kreis-Endes der Umdrehungsaxe, theils unter Umlegung des Fernrohrs (Seite 10). Das Kesselsche

Digitized by Google

Chronometer, welches bei allen diesen Beobachtungen diente, machte 5 Schläge während zwei Secunden und sein Secundenzeiger coïncidirte sehr genau bei jedem Schlage welcher das Ende einer graden Anzahl von Secunden bezeichnet mit einem Theilstriche des Zifferblattes. Um die Momente eines Sterndurchgangs ohne fremde Hülfe zu bestimmen, habe ich daher diese Uhr auf das Stativ, nahe am Oculare des Fernrohrs, gestellt, und von dem Augenblicke des Antritts an einen Faden bis zur beliebig späteren Wahrnehmung der Coïncidenz des Uhrzeigers mit dem n^ten Theilstriche des Zifferblattes, alle Schläge des Chronometers gezählt. Das in Secunden und deren Zehntheilen ausgedrückte Moment des Antrittes erhielt man dann z. B. = n″ — 1″,2, n″ — 2″,8, n″ — 5″,2, n″ — 5″,8 oder allgemein $n - \frac{4.S}{10}$, je nachdem 3, 7, 13, 14½ oder allgemein S Schläge gezählt worden waren. Zur Vermeidung von Irrungen beim Niederschreiben habe ich es sehr vortheilhaft befunden, diese Reduction im Kopfe auszuführen, und nur deren Resultat, nicht aber besonders die Secunde der Coïncidenz und die Anzahl der Schläge, aufzuzeichnen. — Der Name des Quadranten des Horizontes, in welchem sich das Kreis-Ende der Umdrehungsaxe befand, wurde sodann neben jedem beobachteten Antrittsmomente aufgeschrieben: ausserdem aber die an dem Stellkreise abgelesene Höhe des beobachteten Sternes, welche bei nachheriger Berechnung zu leichterer Auffindung desselben diente. — Die Aufsetzung und Ablesung der Boussole wurde nach vollendeter Beobachtung zur Zeitbestimmung stets auf die oben erwähnte Weise (Seite 19) ausgeführt. —

Beobachtungen welche die Polhöhe ergeben sollten, habe ich ebenfalls mit Einstellung des Fernrohrs in die Nähe eines Polarsterns begonnen; sodann aber das Azimut der Pfeiler-Ebne, mit Hülfe der Horizontaltheilung A (Fig. 1), um 90° geändert, so dafs sich die Abschelinie in der Nähe des ersten Vertikales, die ruhende Linie in der Nähe des Meridianes befand. Nach Befestigung der Pfeiler durch die Press-Schrauben bb und Nivellirung der ruhenden Linie wurden Antritte von Sternen beobachtet, welche östlich und westlich vom Zenit und wo möglich in der Nähe desselben durch den vom Felde des Fernrohrs beschriebnen Raum

Digitized by Google

hindurchgingen. Die Uhrangaben für diese Antrittsmomente wurden genau wie die zu Zeitbestimmungen dienenden erhalten, und, auch ebenso wie bei jenen, einem jeden Sterndurchgange die dabei stattfindende Lage des Kreis-Endes und die Höhe des Sternes, meist für den Augenblick seines Antritts an den dritten Faden, hinzugefügt. — —

Die nun folgenden theoretischen Betrachtungen, welche sowohl bei der eben erwähnten Anordnung der Beobachtungen, als auch bei deren Berechnung leiteten, entnehme ich aus Herrn Bessel's Abhandlung über den allgemeinen Gebrauch des Passageinstruments (Schuhmachers astronomische Nachrichten 1828), welche bei meiner Reise noch nicht im Druck erschienen, aber von dem Herrn Verfasser mit der ihm eignen Geneigtheit mir abschriftlich mitgetheilt worden war.

Man nenne, wie früher erwähnt, dasjenige Ende der ruhenden Linie, an welchem sich der Höhenkreis befindet, das Kreis-Ende, und bezeichne mit a und mit 90 — b das Azimut und die Zenitdistanz des Punktes in welchem die Himmelskugel getroffen wird, wenn man die ruhende Linie über das Kreis-Ende hinaus verlängert, wobei dieses und alle folgenden Azimute von Norden über Osten positiv von 0° bis 360° gezählt werden. Nennt man dann ferner e und z das Azimut und die Zenitdistanz eines Sternes in dem Augenblicke seines Antritts an einen der Fäden, 90 + c den Winkel zwischen der Collimationslinie und der ruhenden Linie, immer auf das Kreis-Ende der letztern bezogen, f den Winkelabstand des Fadens, an welchem der Stern beobachtet wurde, von der Collimationslinie, positiv genommen wenn ersterer sich zwischen letzterer und dem Kreis-Ende befindet, so erhält man aus dem Dreiecke zwischen der Projektion des Kreis-Endes, dem Sterne und dem Zenite:

[1] $$-\sin(c+f) = \sin b \cos z + \cos b \sin z \cos(e-a)$$

Bezeichnet man ferner die Polhöhe mit φ, und für den beobachteten Stern die Declination mit δ und den von der obren Culmination nach der Richtung der täglichen Bewegung gezählten Stundenwinkel mit t, so kann aus dieser Gleichung, welche ein jeder Sternantritt darbietet, durch Elimination vermöge der Ausdrücke:

Digitized by Google

$$[2]\quad \begin{cases} \cos z = \sin\varphi \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cos t \\ \sin z \cos e = \cos\varphi \sin\delta - \sin\varphi \cos\delta \cos t \\ \sin z \sin e = -\cos\delta \cos t \end{cases}$$

eine andre erhalten werden, in welche der Stundenwinkel des Sterns, die Polhöhe des Orts und das Azimut der Umdrehungsaxe eingehen. — Der Stundenwinkel t ist aber, wenn T die beobachtete Zeit der Uhr, θ ihre Reduction auf Sternzeit und α die grade Aufsteigung des Sternes, eine jede der drei letztern durch Multiplication mit 15 in Kreistheile verwandelt, ausdrücken

$$[3]\quad t = T + \theta - \alpha.$$

Bezeichnet man dann den Werth jeder Secunde der Uhr in Sternzeit ausgedrückt mit $1 + i$, so verwandelt sich die Correction der Angabe derselben, wenn sie zu einer bestimmten Uhrzeit θ ist, nach Verlauf der Uhrzeit h, in $\theta + ih$. Hat man aber diese seit irgend einem willkührlichen Momente eingetretne Veränderung von θ einer jeden der beobachteten Uhrzeiten hinzugefügt, so ist in dem Ausdrucke eines jeden t, θ als unveränderlich und für jenes willkührliche aber bestimmte Moment gültig zu nehmen, so dafs dann sämmtliche Stundenwinkel ausser dem völlig bekannten Theile $T - \alpha$, einerlei Constante θ enthalten.

Um nun aus Beobachtungen, welche auf die oben erwähnte Weise bei constantem Azimute der Umdrehungsaxe des Passageinstrumentes gemacht wurden, das Azimut des Kreis-Endes a und die Correction der Uhr θ, oder auch das Azimut a und die Polhöhe φ zu bestimmen, kann man von Näherungswerthen dieser gesuchten Gröfsen ausgehen, und dann ihre Correctionen $\Delta\alpha$, $\Delta\theta$, $\Delta\varphi$ so bestimmen, dafs sie alle gemachten Beobachtungen am vortheilhaftesten darstellen. — Zur Ableitung der hierzu nöthigen Ausdrücke setze man in [1]: $z + \Delta z$, $e + \Delta e$, $a + \Delta a$, anstatt z, e und a, wo z und e die mit Näherungswerthen von φ und θ berechneten Werthe der Zenitdistanz und des Azimuts, Δz, Δe die von $\Delta\varphi$, $\Delta\theta$ abhängigen Correctionen derselben bezeichnen, und substituire alsdann in dieser neuen Gleichung für Δz und Δe diejenigen ihnen gleichen Funktionen von $\Delta\varphi$ und $\Delta\theta$, welche man durch Differentiation von [2] erhält, so ergiebt sich, wenn man Alles bei der wirklichen Anwendung unbemerklich werdende weg-

Digitized by Google

läfst, und das nicht unmittelbar in Secunden ausgedrückte Glied mit $\varrho = 206264''{,}8$ multiplicirt:

$$[4]\quad c + f + b\cos z + \varrho \sin z \cos(e-a) = -\Delta a \sin z \sin(e-a) + \Delta\varphi \cos z \cos a + \Delta\theta \cos\delta \left\{ \cos t \sin a - \sin t \cos a \sin\varphi \right\}$$

Ein jeder beobachteter Sternantritt liefert alles Erforderte zur Bildung einer Gleichung von dieser Form, in welcher nur die, während einerlei Beobachtungsreihe unveränderlichen, Gröfsen $\Delta\varphi$, Δa, $\Delta\vartheta$, c unbekannt sein können. Von diesen Unbekannten können daher stets einige, vermöge mehrerer, bei unveränderter Lage der Umdrehungsaxe und bei verschiedner Höhe des Fernrohrs, beobachteter Sternantritte, bestimmt werden: namentlich aber nur diejenigen mit Vortheil, welche in den, durch einerlei Beobachtungsreihe dargebotnen Gleichungen, unter sich verschiedne und zum Theil der Einheit nahe Coëfficienten erhalten. Dieses erwägend, sieht man genugsam in der Gleichung [4] den Grund für die oben beschriebne Anordnung der Beobachtungen, vermöge deren zur Bestimmung von $\Delta\vartheta$ oder des Uhrstandes, a nahe 90° oder 270° und daher e nahe 0° oder 180°, zur Bestimmung von $\Delta\varphi$ oder der Polhöhe aber a nahe 0 oder 180° und daher e nahe 90° oder 270° gewählt wurden. Ebenso zeigt sich nun auch, vermöge derselben Gleichung, aus der Gröfse welche die Coëffizienten von $\Delta\vartheta$, $\Delta\varphi$, Δa erlangen, dafs Sterne in der Nähe eines Poles verbunden mit Sternen in der Nähe des Äquators zur Zeitbestimmung, Sterne in der Nähe und auf beiden Seiten des Zenits aber zur Messung der Polhöhe am günstigsten sind; dafs ferner das Azimut der Axe oder Δa zwar aus beiden Arten von Beobachtungen, jedoch aus denen zur Zeitbestimmung am vortheilhaftesten bestimmt wird, während endlich die Gröfse c oder die Collimation des Fernrohrs sich nur dann ergiebt, wenn bei einer jener beiden Beobachtungsarten zwei Antritte bei gleicher oder nahe gleicher Neigung des Fernrohrs, und bei entgegengesetzter Lage des Kreis-Endes, d. h. respective bei a und bei $a_{,} = 180° + a$, beobachtet wurden.

Die Gröfsen z und e, deren man zur Bildung der Gleichung [4] bedarf, werden jedesmal mittels der angenommenen Näherungswerthe von φ und θ, vermöge der Formeln:

Digitized by Google

$$[5]\quad \begin{cases} \cos\delta\cos t = g\sin G \\ \sin\delta = g\cos G \\ \cos z = g\sin(G+\varphi) \\ \sin z\cos e = g\cos(G+\varphi) \\ \sin z\sin e = -\cos\delta\sin t \end{cases}$$

berechnet, nachdem zuvor aus den beobachteten Uhrzeiten T, die Stundenwinkel t durch No. [3] gebildet worden sind. Man kann dabei entweder die beobachtete Zeit des Antrittes an irgend einem Faden direkt anwenden, und hat dann für die auf der linken Seite der Gleichung [4] befindliche Gröfse f den jedesmaligen Abstand dieses Fadens von der Collimationslinie zu setzen, oder auch zuvor aus jeder der für den Uhrgang corrigirten Zeiten T′, T″, T‴..... des Antrittes eines Sternes an die verschiednen Fäden des Netzes, die entsprechenden Stundenwinkel nach Nr. [3], aus jedem derselben aber denjenigen Stundenwinkel $t_{,}$ zu bilden bei welchem derselbe Stern die Collimationslinie erreichte, und endlich das arithmetische Mittel aus den auf diese Weise erhaltnen Werthen ein und derselben Gröfse $t_{,}$ zur Berechnung der Coëfficienten einer Gleichung [4] anwenden, in deren linke Seite alsdann die Gröfse f nicht mehr eingeht.

Um zu diesem Zwecke das Zeitintervall zu berechnen, welches zwischen dem Antritte eines Sternes an die Collimationslinie und dessen Antritt an irgend einen um f von derselben entfernten Faden verflossen ist, seien t und t′ respective die Stundenwinkel jenes Sternes im ersten und zweiten Momente, so erhält man durch Verbindungen der Gleichungen [1] und [2]

$$1)\quad -c = b\left\{\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos t\right\} + \cos a\left\{\cos\varphi\sin\delta - \sin\varphi\cos\delta\cos t\right\} - \sin a\cos\delta\sin t$$

$$2)\quad -c-f = b\left\{\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos t'\right\} + \cos a\left\{\cos\varphi\sin\delta - \sin\varphi\cos\delta\cos t'\right\} - \sin a\cos\delta\sin t'$$

und durch Subtraction beider Ausdrücke

$$f = -2\sin\tfrac{1}{2}(t'-t)\,m\cos\delta\sin\left\{\frac{t'+t}{2} - M\right\}$$

oder zur Rechnung:

$$[6]\quad 2\sin\tfrac{1}{2}(t'-t) = \frac{-f}{m\cos\delta\sin\left\{t - M + \tfrac{1}{2}(t'-t)\right\}}$$

Digitized by Google

wenn zuvor

$$[7] \quad \cos a \sin \varphi - b \cos \varphi = m \cos M$$
$$\sin a = m \sin M$$

berechnet wurde. Bei praktischer Anwendung dieser Ausdrücke kann in No. [7] $b \cos \varphi$ stets vernachlässigt, und in dem Nenner der rechten Hälfte von No. [6] für die noch unbekannte Gröfse $t' - t$ ein Näherungswerth dieser Gröfse gesetzt werden. Sind mehr als ein Antritt desselben Sternes beobachtet worden, so kennt man $t' - t$ zu diesem Zwecke genugsam, — in jedem andren Falle genügt eine zweite Auflösung der Gleichung [6], wenn man bei dieser das Resultat einer ersten Auflösung als neuen Näherungswerth benutzt. —

Von der Construction des Instrumentes abhängige Gröfsen, deren man zur Ermittlung der Resultate bedurfte, waren der Werth eines Niveautheils (Seite 13) und die gegenseitigen Abstände der Fäden (Seite 11). Ersterer ist zu 3″,86 angenommen worden, nachdem sich bei Befestigung des Niveaus an der Alhidade eines vertikalen Winkelmessers folgende Ablesungen ergeben hatten:

1828 April 14.				1830 November 14.		
Niveau.		Nonius.		Niveau.		Nonien
Süd-Ende.	Nord-Ende.	I.	II.	Süd-Ende.	Nord-Ende.	im Mittel.
p	p			p	p	
18,7	2,8	18″	40″	8,5	21,0	+ 1″,3
10,5	11,0	42	65	12,5	17,1	22,5
7,3	14,2	60	75	17,7	12,1	40,0
6.5	15,0	67	90	20,5	9,2	51,3
2,5	19,5	75	93	9,0	21,0	1,3
17,0	5,0	27	42	19,5	11,0	50,0
7,4	15,1	64	85	16,1	14,1	31,3
15,5	7,0	35	52	11,0	19,0	10,0

Für den Unterschied zwischen den Werthen $1^p = 3″,72$
$= 3,49$
und $= 4,36$

von denen die zwei ersteren aus den vor der Reise, der letztere aber aus den nach derselben gemachten Ablesungen folgen, ist der Grund in nicht völlig fester Aufstellung der gebrauchten Winkelinstrumente zu suchen, denn obgleich eine jede der ersteren Rei-

hen für den mittleren Fehler ihres Resultates nur 0″,4 die letztere aber nur 0″,2 andeuten, so sind doch diese aus nur 8 Ablesungen geschlossnen Gränzen der Zuverlässigkeit offenbar enger als die in der Wirklichkeit stattfindenden, und man hatte daher keinen Grund, den Werth eines Niveautheils während der Reise als veränderlich, und von 3″,86 oder dem Mittel verschieden zu nehmen.

Die gegenseitigen Winkelabstände der fünf Vertikalfäden des Fernrohrs wurden sowohl durch mehrere zu diesem Zwecke beobachtete Sterndurchgänge bestimmt, als auch nach dem von Gauss vorgeschlagnen Verfahren, durch direkte Messungen an dem Bilde, welches sie durch das Objectiv des Fernrohrs gesehen darboten. Vor meiner Abreise hatte Herr Professor Encke die Güte, nach dieser Methode mittels eines Repetitionskreises die folgenden Messungen anzustellen, bei denen respective V, IV ... I die verschiednen Fäden in derjenigen Ordnung bezeichnen, in welcher sie von dem Kreis-Ende der Umdrehungsaxe gegen das andere Ende auf einander folgen.

1828 April 12.

V — III	16′	57″	1fach	IV — III	8′	25″	1fach
	84	47	5fach		42	12	5fach
I — III	17	8	1fach	II — III	8	31	1fach
	84	29	5fach		42	47	5fach

1828 April 13.

V — III	17′	4″	1fach	IV — III	8′	32″	1fach
	84	56	5fach		42	16	5fach
I — III	17	1	1fach	II — III	8	34	1fach
	84	39	5fach		42	18	5fach.

Nach der Reise habe ich ähnliche Messungen mittels eines Reichenbachschen Theodoliten wiederholt, dessen Theilung in horizontaler Ebne lag, während die optische Axe des Passagefernrohrs, nach Ablesung am Stellkreise desselben, um 31° 21′ gegen den Horizont geneigt war. Die folgenden Zahlen sind daher aus den unmittelbaren Beobachtungen dadurch erhalten, dafs ein jedes Mittel aus den Ablesungen an zwei Nonien mit cos (31° 21′) multiplizirt wurde.

Digitized by Google

1830 November 15.

V — III	17′	9″,81	1fach	IV — III	8′	44″,97	1fach
	85	14,66	5fach		42	43,41	5fach
I — III	17	10,14	1fach	II — III	8	32,15	1fach
	85	31,44	5fach		42	24,18	5fach

1830 November 16.

V — III	17′	4″,73	1fach	IV — III	8′	34″,29	1fach
	85	2,33	5fach		42	32,40	5fach
I — III	17	13,15	1fach	II — III	8	25,75	1fach
	85	25,41	5fach		43	0,94	5fach.

Die Messungen aus den Jahren 1828 und 1830 stimmen darin überein, die Intervalle zwischen je zwei einander zunächst gelegnen Fäden innerhalb der Gränze der Beobachtungsfehler einander gleich erscheinen zu lassen. Für die Gröfse eines Interwalles, welche

aus jenen zu 8′ 29″,69
aus diesen zu 8 32,34

folgt, wurde aber ausschliefslich der letztere Werth oder 34″,156 Sternzeit den Rechnungen zu Grunde gelegt, weil auch alle auf der Reise beobachteten Sterndurchgänge sich demselben so genügend anschlossen, dafs zu vermuthen steht, das Fadennetz habe sich bei jenen ersten Messungen etwas näher an dem Objektive des Instrumentes befunden, als während des nachherigen Gebrauches.

Bei der Ableitung der End-Resultate aus den Beobachtungen verdanke ich der uneigennützigen Freundschaft des Herrn Direktor Herter in Berlin, ebenso erfolgreiche als wesentliche Unterstützung. Eine von jeder Beobachtung geführte vorläufige Rechnung mit fünf Decimalen, verschaffte uns nur diejenigen Näherungswerthe für a, φ und θ, welche Herr Herter einer vollständigen und unabhängigen Wiederholung mit 7stelligen Logarithmen zum Grunde legte. Das unten abgedruckte Beispiel der Berechnung einer Zeitbestimmung und einer Polhöhe, zeigt alle Einzelnheiten der sehr zweckmäfsig befundenen und daher in jedem einzelnen Falle beibehaltnen Anordnung.

Den dort mitgetheilten Operationen ging stets eine andre zur Erkennung der meist ganz unbekannten Sterne und zu deren Auf-

Digitized by Google

findung in den Sternverzeichnissen vorher. Aus einer ersten Annahme über das Azimut der Umdrehungsaxe a, wurde eine andre für das Azimut des fraglichen Sternes $e = a \pm 90$ erhalten, und aus dieser, verbunden mit der durch die Ablesung vom Stellkreise erhaltnen Zenitdistanz z, ein angenäherter Werth für den Stundenwinkel t und die Declination δ nach den Gleichungen [5] bestimmt. Aus t ergab sich $\alpha = T + \theta - t$ mit demselben oft sehr starken Fehler behaftet, welchen eine erste Annahme über die Uhrcorrection θ besafs. — Aus den Sternverzeichnissen wurden sodann alle innerhalb einiger Grade der Rectascension sowohl als Declination an den Ort $\{\alpha, \delta\}$ angränzende Sternörter ausgeschrieben, und unter diesen der wirklich beobachtete durch folgendes Hülfsmittel erkannt. Wenn Azimut und Stundenwinkel beim Antritt an den 3ten Faden, so wie oben angedeutet (Seite 37) gezählt werden, so ist $\sin\varphi \cos t - \operatorname{cotg} e \sin t = \operatorname{tg}\delta \cos\varphi$.

Mithin wenn man $\sin\varphi = M \sin N$

$\operatorname{cotg} e = M \cos N$

nimmt

$$M \sin(N - t) = \operatorname{tg}\delta \cos\varphi$$

Setzt man daher $N - t = Q$, so wird, wegen $\alpha = T + \theta - t$,

$$\alpha = -N + T + \theta + Q.$$

Man rechnete daher zuerst N, welches zu diesem Zweeke für alle bei einerlei Beobachtung vorkommenden Sterne als constant betrachtet wurde, bildete dann für jeden fraglichen Stern die Gröfse $-N + T + \theta$, und endlich, mit den verschiednen δ der mit ihm identisch vermutheten Sterne des Cataloges, den Winkel Q durch:

$$\sin Q = \frac{\cos\varphi \operatorname{tg}\delta}{M}$$

Das für jeden der zu untersuchenden Sterne des Cataloges erhaltne

$$\alpha = -N + T + \theta + Q$$

wurde dann mit der Angabe des Cataloges verglichen, und für jeden derselben: AR der Rechnung — AR des Cataloges = Fehler der Hypothese vermerkt. — Verfährt man ebenso für jeden der zu einerlei Beobachtung gehörigen Sterne, so unterscheidet man unter den dafür vermutheten Angaben des Cataloges die wirklich entsprechenden von den falschen dadurch, dafs für alle ersteren die Gröfse: Fehler der Hypothese einen (höchst

Digitized by Google

nahe allein von der fehlerhaften Annahme über e und θ abhängigen und daher) höchst nahe gleichen Werth, für die letzteren aber unter einander sehr verschiedne Werthe erhält. — —

Wir erlauben uns nun, die gesammte Anordnung der Rechnung an folgenden Beispielen näher zu zeigen.

1828 November 28. wurden zu Schorkal am Obi die folgenden Sternantritte zum Behuf der Zeitbestimmung beobachtet.

Bezeichnung und Höhe des Sternes.	Geschätzte Gröfse.	Faden I.	Faden II.	Faden III.	Faden IV	Faden V.	Lage des Kreises.
				h			
e Urs. min.	. . . .	. . .	. . .	3 35′ 43″,2	. . .	. . . .	W
Süd 69° 31′	4ter — 5ter	. . .	39′ 35″,2	3 40 22,0	41′ 6″,4	41′ 54″,4	O
Süd 31 58	3ter — 5ter	. . .	. . .	3 43 54,4	44(30,0)	45 3,2	O
Süd 55 35	5ter — 6ter	. . .	. . .	3 46 57,2	47 35,6	48 14,6	O
Nord 21 28	3ter — 4ter	. . .	. . .	3 52 54,0	53 46,0	54 38,0	O
a Urs. min.	. . . .	. . .	. . .	3	57 26,2	. . . .	O
Süd 51° 18′	4ter — 6ter	. . .	. . .	4 0 48,0	1 25,6	2 3,2	O
Süd 32 8	4ter — 6ter	. . .	. . .	. . . .	3 44,4	4 19,6	O
Süd 55 20	2ter — 3ter	9′ 44″,8	10 23,6	4 11 2,0	11 40,8	12 18,8	O

Wasserwage.		Boussole.
h	p	° ′
3 34	0,0	189 45,5
3 56	0,0	9 49,0

Vermittels der angegebenen Höhen und der vorläufigen Annahme $\theta = 19^h\ 52',0$ $\alpha = 271°\ 25'$ für Kreis West, wurden die beobachteten Sterne sehr leicht für a Urs. minoris, ι Andromedae, ι Piscium, 78 Pegasi, χ Urs. majoris, α Urs. minoris, ψ Pegasi, ω Piscium und α Andromedae erkannt. Was nun die Reduction der Angabe der Sternverzeichnisse auf den Anfang des Jahres oder auf den mittleren Sternort anbelangt, so geschah diese, wenn der Stern sich in: Bessel's Fundamentis Astronomiae pro anno 1755 fand, sowohl für Declination als für Rectascension nach der Formel:

loc. med. pro init. anni

$$= \text{loc. pr. a. } 1755 + (45+t)\left\{p' - \frac{45-t}{90}(p'-p)\right\} + \frac{45+t}{45}\mu$$

wo p die jährliche Praecession für 1755, p′ dieselbe für 1800, μ die eigne Bewegung des Sternes sich neben jedem Sterne in

Digitized by Google

den Fundamentis befinden, und t den Überschuss der Jahreszahl über 1800 bedeutet. Fanden sich aber die Sterne nicht daselbst, so wurden sie aus Piazzi: praecipuarum stellarum inerrantium positiones mediae ineunte saeculo XIX. Panormi 1814; aus Bessel's Beobachtungen der Sterne nach Zonen der Abweichung, oder endlich aus Lalande Histoire céleste entnommen. In diesem Falle, wo die eigne Bewegung des Sternes nicht berücksichtigt werden kann, ist $(t' - t)\ p''$ die dem Sternorte des Verzeichnisses hinzuzufügende Praecession vom Jahre $1800 + t$ bis zum Jahre $1800 + t'$, und für den Piazzischen Catalog, für welchen $t = 0$ ist, reduzirt sich dieser Ausdruck auf: $t'\,p''$, wobei allgemein p'' die zu dem Jahre $1800 + \frac{t' + t}{2}$ gehörige Annualpraecession bedeutet, und bei Anwendung eines andren Cataloges als desse nder Fundamente, nach den allgemeinen Formeln:

$$\text{für A. R. } p'' = m + n \sin \alpha \operatorname{tg} \delta$$
$$\text{für Declin. } p'' = n \cos \alpha$$

berechnet wurde, in denen α und δ die angenähert bekannte AR. nud Declination des Sternes für $1800 + \frac{t' + t}{2}$ bezeichnen, während m, n aus Bessel's Tabulis Regiomontanis Tab. III, mit dem Argumente $1800 + \frac{t' + t}{2}$ genommen wurden. Beim Gebrauch der Histoire céleste und bei der Berechnung von A. R. und Declination eines Sternes aus der daselbst angegebenen Antrittszeit und Zenitdistanz in Paris, wurden stets Schuhmacher's Reductionstafeln für die Sterne der Hist. cél. benutzt.

Um ferner für die augewandten Sterne die scheinbaren Örter für das Beobachtungsmoment aus den auf diese Weise berechneten mittlern Örtern für den Jahresanfang zu erhalten, wurde allgemein hinzugefügt:

Zur mittlern A.R. $A\,m + g \sin(G + \alpha) \operatorname{tg} \delta + h \sin(H + \alpha) \sec \delta + \tau\mu + E$

- - Declin. $g \cos(G + \alpha) + h \cos(H + \alpha) \sin \delta + C \operatorname{tg} \omega \cos \delta + \tau\mu'$

wo α und δ die mittlere A. R. und Declinatiou, τ die in Theilen des Jahres ausgedrückte, vom Jahresanfang bis zum Beobachtungsmoment verflossne Zeit, μ und μ' die jährliche eigne Bewegung des

Digitized by Google

Sterns, ω die aus Bessel's Tab. Regiom. Tabul. IV am Ende entnommene mittlere Schiefe der Ekliptik bezeichnen, g, G, h, H aber durch $g\cos G = An$ $\quad h\cos H = D$

$g\sin G = B$ $\quad h\sin H = C$

gefunden werden, in denen A,B,C,D,E die vom Beobachtungsmomente abhängigen, in Bessel l. l. Tab. VIII enthaltnen Gröfsen bezeichnen, und m und n die für den Jahresanfang aus Tab. III zu entnehmenden Werthe haben. Die Gröfsen A, B, C, D, E wurden aus der für sie genannten Tafel mit dem Argumente

Datum + K + d + g′ + i entnommen, von denen i = 0 ist vom Anfange des Jahres bis zu der Zeit, zu welcher die A. R. der ⊙ der Sternzeit der Beobachtung gleich wird, hernach aber = 1 wird; g′ nach Tab. VIII gleich der Sternzeit der Beobachtung + 5^h 20′; K aus Tab. I und d gleich der Länge des Ortes, letztere von Paris an positiv, und beide in Theilen des Tages zu nehmen sind. Zu bemerken ist noch, dafs A und B aus der Tafel VIII, welche deren Werthe von 10 zu 10 Tagen angiebt, für das genannte Argument interpolirt, C und D aber, welche innerhalb 10tägiger Intervalle nicht gleichförmig wachsen, aus Tab. IX, woselbst sie für jeden Tag berechnet sind, entnommen wurden.

Für den Ort von ι Andromedae, welcher sich in den Fundament. Astron. befindet, und zu dem daher, ebenso wie zu allen von dort entnommenen Sternen, als Reduction auf den Anfang des Jahres 1828 die Gröfse:

$$73\left\{p' - \frac{17}{90}(p' - p) + \frac{\mu}{45}\right\}$$

zu addiren war, fügen wir beispielsweise die gesammte Reductionsrechnung auf das oben genannte Moment der Beobachtung in Schorkal hinzu:

♦ Andromedae. 7ter Gr.*)

$\alpha = 351^\circ\,32'\,54'',8$ [Ort der Fundament. astr. für 1755] $\delta = +41^\circ\,54'\,47'',1$

+43,352	. . . . p	+19,832
+43,514	. . . . p′	+19,855
+ 0,162	. . p′ − p . .	+ 0,023
+ 0,031	. . $\frac{17}{90}$(p′ − p) . .	+ 0,004
+43,483	p′ − $\frac{17}{90}$(p′ − p)	+19,851
− 1,3	. . . . μ	+ 2,4
− 0,029	. . . . $\frac{\mu}{45}$	+ 0,053
+43″,454	Reduct. / 73	+19,904

$+\ 52'\,52'',1$ = (Reduction auf 1828) = $+\ 24'\,13'',0$

$\alpha = 352^\circ\,25'\,46'',9$ [Mittlerer Ort für 1828] $\delta = +42^\circ\,19'\,0'',1$

ferner: Datum = Nov. 28,000

K = + 0,117

d = − 0,175

g′ = + 0,203

i = + 1.000

Argument = Nov. 29,145

m = 1,6633 n = 1,3023

ω = 23° 27′,7

l. I. = l. A m = 1,6516 | l. A = 9,9883 | l. C = 0,8711

l. B = 0,9625 | l. D = 1,2686 | l. s. (H + α) = 9,3613

l. s. (G + α) = 9,4804 | l. A n = 1,2906 | l. cs (H + α) = 9,9864

l. cs. (G + α) = 9,9792 | l. tg G = 9,6719 | l. tg H = 9,6025 | l. s. δ = 9,8282

l. Cp. cs. δ = 0,1311 | G = 25° 9′,8 | H = 21° 49′,3 | l. cs. δ = 9,8689

l. tg δ = 9,9593 | G + α = 17 35,6 | H + α = 14 15,1 | l. g cs. (G + α) = 1,3131 = l. I

l. II. = l. g. s. (G + α) tg δ = 0,7736 | l. h cs. (H + α) s. δ = 1,1155 = l. II

l. h s. (H + α) = 0,6922 | l. g = 1,3339 | l. h = 1,3009 | l. C. tg ω = 0,5086

l. III. = l. hs. (H + α) sec. δ = 0,8233 | l. cs. G = 9,9567 | l. cs. H = 9,9677 | l. C. tg ω cs. δ = 0,3775 = l. III

l. τ = 9,9588 | l. s. G = 9,6286 | l. s. H = 9,5702 | l. τ = 9,9588

l. μ = 8,4609n | l. μ = 8,7267

l. IV. = l. τ μ = 8,4197n | l. τ μ = 8,6855 = l. IV

$\alpha = 352^\circ\,25'\,46'',9$ [Mittlerer Ort für 1828] $\delta = +42^\circ\,19'\,0'',1$

+	44,8 = I.	I. = +	20,6
+	5,9 = II.	II. = +	13,0
+	6,7 = III.	III. = +	2,4
	0,0 = IV.	IV. = +	0,0
	0,0 = E		

$\alpha = 352^\circ\,26'\,44'',3$ {Ort von ♦ Andromedae für das Beobachtungsmoment.} $\delta = +42^\circ\,19'\,36'',1$

*) Nach Bradley.

Digitized by Google

Genau auf dieselbe Weise ergab sich für die Sterne:

	ι Piscium 4ter — 5ter Gr.		78 Pegasi 5ter Gr.	
	α	δ	α	δ
Ort der Fundam.	351° 50′ 20″,6	+ 4° 18′ 2″,9	352° 55′ 40″,1	+ 28° 0′ 21″,8
Mittlerer Ort für 1828	352 46 35,4	4 41 42,7	353 50 22,3	28 24 34,2
Ort für das Beobachtungsmoment	352 47 26,2	4 42 7,6	353 51 17,2	28 25 6,6
	Argum. Nov. 29,148		Nov. 29,154.	

	χ Ursae majoris 4ter Gr.		ψ Pegasi 5ter — 6ter Gr.	
	α	δ	α	δ
Ort der Fundam.	173° 15′ 7″,1	+ 49° 8′ 12″,3	356° 19′ 44″,1	+ 23° 46′ 48″,3
Mittlerer Ort für 1828	174 13 50,4	48 43 58,8	357 15 6,8	24 11 12,5
Ort für das Beobachtungsmoment	274 14 18,4	48 43 26,1	357 16 2,5	24 11 43,0
	Argum. Nov. 29,154.		Nov. 29,160.	

	ω Piscium.	
	α	δ
Ort der Fundam.	356° 41′ 8″,1	+ 5° 30′ 26″,0
Mittlerer Ort für 1828	357 37 16,0	5 54 41,3
Ort für das Beobachtungsmoment	357 38 8,6	5 55 6,2
	Argum. Nov. 29,161.	

Befand sich unter den beobachteten Sternen einer der sogenannten Fundamentalsterne, so wie hier α Andromedae, so wurde der scheinbare Ort unmittelbar aus Tab. Regiom. X. entnommen, unter Anwendung eines auf die oben angeführte Weise und mit Berücksichtigung der in der Tafel selbst enthaltnen Nachweisung über i berechneten Argumentes. So wurde in dem gegenwärtigen Falle:

Datum	= Nov. 28,000
k	= + 0,117
d	= − 0,175
g	= + 0,224
l	= + 1,000
Argum.	= Nov. 29,166

Tabula X. Sect. IV. α Andromedae,

1828 Nov. 29,166	AR.	Declination.
Mittlerer Ort + Funct. ☊	23h 59′ 31″,317	+ 28° 8′ 27″,51
Mittlere Bewegung + Aberr. + Solar-Nutat. Nov. 26.	+ 3,343	+ 29,25
Derselben Veränderung bis Nov. 29,166.	− 0,033	+ 0.09
	23 59 34,627	

Ort für das Beobachtungsmoment α = 359° 53′ 39″,40 28° 8′ 56″,85 = δ.

Digitized by Google

Ebenso wurde endlich auch bei dem häufig gebrauchten Polarsterne zu unmittelbarer Berechnung des scheinbaren Ortes die genannte Tafel: Tab. Regiom. X. angewendet, Die zweiten Differenzen wurden bei der Interpolation berücksichtigt. Im gegenwärtigen Falle hatte man:

Datum =	Nov. 28,000
k =	+ 0,117
d =	− 0,175
g' =	+ 0,200
i =	+ 2,000
Argum. =	Nov. 30,142

Tabula X. Sect. IV. α Ursae minoris.

	AR.	Declination.	☉+☊	☽	
Aus 1. 1828 Nov. 30,142	$0^h\ 59'\ 22''{,}41$	$+88^\circ\ 23'\ 29''{,}01$	364	221	
Aus 2. für 1820	+ 41,21	+ 33,52	863	195	
Var. für 8 Jahr	+ 1,67	− 0,14	227	416	Arg.
Mit Argum. ☉+☊	+ 0,05				
Mit Argum. ☽	− 0,05	+ 0,08			
	1 0 5,29				

Ort für das Beobachtungsmoment $\alpha = 15^\circ\ 1'\ 19''{,}35 \quad 88^\circ\ 24'\ 2{,}47'' = \delta$

Nachdem auf diese Weise die scheinbaren Orte aller angewandten Sterne für den Augenblick der Beobachtung gefunden waren, wurde für einen jeden und aus jedem beobachteten Antritte der Stundenwinkel im Augenblicke des Antritts an den 3ten Faden nach den oben mit 6 und 7 bezeichneten Formeln (S. 40 u. 41) berechnet. Die dazu nöthigen Näherungswerthe waren bei der gegenwärtigen Beobachtung:

$\varphi = 62^\circ\ 44'\ 12''{,}3$. a für $\begin{cases}\text{Kreis Ost} \\ \text{Kreis West}\end{cases} = \begin{matrix}91^\circ \\ 271\end{matrix}\ 26'\ 25''{,}2$. $\vartheta = 19^h\ 52'\ 7''{,}3$

für $3^h\ 35'$ K, und man erhielt für alle bei derselben Beobachtung vorkommende Antritte:

l.cs.a=8,4002946^n, l.s.a=9,9998627, l.tgM=1,6507156, l.s.M=9,9998915
l.s.φ=9,9488525, l.cs.a s.φ= 8,3491471^n M=91°16'49'',32, l.cs.M=8,3491759^n
m=9,9999712.

Digitized by Google

Sodann aber für ι Andromedae
$\alpha = 352° 26' 44'',3$ l. Cp. m cos $\delta = 0{,}1311978$.

	I.	II.	IV.	V.	III.
Antrittszeit bei Kreis Ost	..	3h 39′ 35″,20	3h 41′ 6″,40	3h 41′ 54″,40	3h 40′ 22″,00
Für Gang der Uhr seit 3h 35′	..	+ 0,75	+ 1,00	+ 1,13	+ 0,88
Sternzeit des Antritts	..	23 31 43,25	23 33 14,70	23 34 2,83	23 32 30,18
In Bogen	.	352° 55 48,75	353° 18 40,50	353° 30 42,45	353° 7 32,70
t'	..	0 29 4,45	0 51 56,20	1 3 58,15	0° 40′ 48″,40 nach III
$\frac{t+t'}{2}$	..	0 34 56,42	0 46 22,30	0 52 23,28	0 40 37,54 » II
$\frac{t+t'}{2} - M$	..	−90 41 52,90	−90 30 27,02	−90 24 26,04	0 40 23,13 » IV
Cp.s $\left(\frac{t+t'}{2} - M\right)$	..	0,0000323	0,0000170	0,0000110	0 40 52,03 » V
					161,10
l. f. Cp. m cos δ	..	7.5263510	7.5263310	7.8273610	
s. $t-t'$	..	7,5263833	7,5263480	7,8273720	+0° 40′ 40″,27 = t im Mittel bei Kreis Ost.
$t-t'$	..	+0° 11′ 33″,09	−0° 11′ 33″,07	−0° 23′ 6″,12	

Ebenso ergaben sich für die übrigen Sterne der in Rede stehenden Beobachtung:

		t nach Faden	t im Mittel.
α Ursae minoris Kreis West.	III	+ 336° 56′ 16″,20	+ 336° 56′ 16″,20
ι Piscium . . . . . Kreis Ost	III	+ 1 13 36,20	+ 1 13 29,54
	IV	13 24.59	
	V	13 27,84	
78 Pegasi . . . . . Kreis Ost	III	+ 0 55 19,70	+ 0 55 17,76
	IV	55 14,76	
	V	55 18,83	
χ Ursae majoris Kreis Ost	III	+ 182 1 45,20	+ 182 1 50,50
	IV	1 50.52	
	V	1 55,78	
α Ursae minoris Kreis Ost.	IV	+ 336 53 13,55	+ 336 53 13,55
ψ Pegasi . . . . . Kreis Ost	III	+ 0 58 50,60	+ 0 58 54,42
	IV	58 54,37	
	V	58 58,30	
ω Piscium . . . . . Kreis Ost	IV	+ 1 12 22,58	+ 1 12 29,77
	V	12 36,96	
α Andromedae . . Kreis Ost	I	+ 0 55 8,02	+ 0 55 8,51
	II	55 12,37	
	III	55 8,90	
	IV	55 11,44	
	V	55 1,84	

Die oben ermittelten Sternörter (Seite 48—50), die eben angeführten Stundenwinkel und die angenommenen Näherungswerthe $\varphi = 62° 44' 12'',30$ $s = \begin{matrix} 271° \\ 91° \end{matrix} 26' 25''20$ $\begin{matrix} \text{Kreis West} \\ \text{Kreis Ost} \end{matrix}$ und $\vartheta = 19^h 52' 7'',3$ für $3^h 35'$ K. wurden nun wie folgt, bei der Rechnung nach den Formeln [4] u [5] (Seite 39 u. 40) gebraucht, vermöge welcher sich sowohl die bekannten Glieder in den gesuchten Bedingungsgleichungen zwischen $\Delta\theta$, Δs, $\Delta\varphi$, als auch die numerischen Coefficienten dieser Unbekannten in denselben Gleichungen ergeben.

ZUR ZEITBESTIMMUNG.

	α Urs. min.	ι Andromed.	ι Piscium.	78 Pegasi.
l. — cos δ sin t . .	8,0387464	7,9418354$_n$	8,3284709$_n$	8,1506345$_n$
l. sin t	9,5929865$_n$	8,0730044	8,3299351	8,2064011
l. cos δ	8,1457599	9,8688310	9,9985358	9,9442334
l. cos t	9,9638258	9,9999696	9,9999007	9,9999438
l. cos δ cos t . . .	8,1095857	9,8688006	9,9984365	9,9441772
l. sin δ	9,9998307	9,8282454	8,9136827	9,6775232
l. tg G	8,1097550	0,0405552	1,0847538	0,2666510
G	1° 28′ 17″,67	47° 40′ 16″,71	85° 17′ 48″,54	61° 34′ 42″,23
G+φ	64 12 29,97	110 24 29,01	148 2 0,84	124 18 54,53
l. cos G	9,9998568	9,8282620	8,9137815	9,6775666
l. sin G	8,1096118	9,8688172	9,9985353	9,9442206
l. b cos z = l. A . .	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞
l. b	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞
l. g sin (G+φ) .	9,9542007	9,9718310	9,7237035	9,9169100
l. sin (G+φ) . . .	9,9542268	9,9718476	9,7238023	9,9169534
l. g	9,9999739	9,9999834	9,9999012	9,9999566
l. cos (G+φ) . . .	9,6385893	9,5424568$_n$	9,9285794$_n$	9,7510823$_n$
l. g cos (G+φ) . .	9,6385632	9,5424402$_n$	9,9284806$_n$	9,7510389$_n$
l. tg e	8,1001832	8,3993952	8,3999903	8,3995956
e	1 26 22,23	181 26 12,84	181 26 19,93	181 26 15,23
— a	−271 26 25,20	− 91 26 25,20	− 91 26 25,20	− 91 26 25,20
e — a	−270 0 2,97	+ 89 59 47,64	+ 89 59 54,73	+ 89 59 50,03
l. cos e	9,9998629	9,9998631$_n$	9,9998630$_n$	9,9998633$_n$
l. sin e	8,1000161	8,3992586$_n$	8,3998532$_n$	8,3994589$_n$
l. ϱ s. z cs. (e—a) = l. B	0.1114046	0.6381086	0.6504117	0,7498663
l. cos (e — a)	5,1582791	5,7811066	5,1073689	5,6842655
l. sin z	9,6387003	9,5425768	9,9286176	9,7511756
l. sin (e — a)	0,0000000	0.0000000	0.0000000	0,0000000
l — s. z s. (e—a) = l. C	9,6387003$_n$	9.5425768$_n$	9,9286176$_n$	9,7511756$_n$
l. cos z cos a = l. D	8,3544953	8.3721256$_n$	8.1239981$_n$	8,3172046$_n$
l. cos δ cos t sin a .	8,1091184$_n$	9.8686633	9,9982992	9,9140399
Ejusdem Num. .	−0,0256713	+0,7390320	+0,9960915	+0,8791032
l. — cs. δ s. t cs. a s. φ	6,3878935	6,2909825	6,6776180	6,4997816
Ejusdem Num. .	+0.0002413	+0.0001954	+0,0004760	+0,0003161
E	−0,0254270	+0,7392274	+0,9965675	+0,8794193

Digitized by Google

SCHORKAL. 1828. NOVEMBER 28.

χ Urs. major.	α Urs. min.	ψ Pegasi.	ω Piscium.	α Andromed.
8,3687696	8,0396485	8,1939399$_n$	8,3216878$_n$	8,1505207$_n$
8,5494310$_n$	9,5938886$_n$	8,2338718	8,3240089	8,2051887
9,8193386	8,4457599	9,9600681	9,9976789	9,9453320
9,9997272$_n$	9,9636619	9,9999362	9,9999034	9,9999441
9,8190658$_n$	8,4094218	9,9600043	9,9975823	9,9452761
9 8759519	9,9998307	9,6126227	9,0133083	9,6737285
9,9431139$_n$	8,4095911	0,3473816	0,9842740	0,2715476
−41° 15′ 29″,65	1° 28′ 15″,67	65° 48′ 5″,67	84° 4′ 49″,10	61° 50′ 52″,11
21 28 42,65	61 12 27,97	128 32 17,97	146 49 1,40	124 35 4,41
9,8760705	9,9998568	9,6126758	9,0134039	9,6737720
9,8191844$_n$	8,4094479	9,9600574	9,9976779	9,9453196
− ∞	− ∞	− ∞	− ∞	− ∞
− ∞	− ∞	− ∞	− ∞	− ∞
9,5635432	9,9543986	9,8932600	9,7381411	9,9155090
9,5636618	9,9544247	9,8933131	9,7382367	9,9155525
9,9998814	9,9999739	9,9999469	9,9999044	9,9999565
9,9687420	9,6385981	9,7945145$_n$	9,9226877$_n$	9,7540592$_n$
9,9686234	9,6385720	9,7944614$_n$	9,9225921$_n$	9,7540157$_n$
8,4001462	8,4010765	8,3994784	8,3990957	8,3965050
1 26 21,79	1 26 32,90	181 26 13,83	181 26 9,28	181 25 38,55
−91 26 25,20	−91 26 25,20	−91 26 25,20	−91 26 25,20	−91 26 25,20
−90 0 3,41	−89 59 52,30	+89 59 48,63	+89 59 44,08	+89 59 13,35
9,9998629	9,9998623	9,9998634$_n$	9,9998636$_n$	9,9998652$_n$
8,4000091	8,4009388	8,3993417$_n$	8,3989593$_n$	8,3963702$_n$
0,5014984$_n$	0,5252005	0,8503550	1,1246702	1,4230020
5,2183127$_n$	5,5720656	5,7413318	5,8875165	6,3544263
9,9687605	9,6387097	9,7945980	9,9227285	9,7541505
0,0000000$_n$	0,0000000$_n$	0,0000000	0,0000000	0,0000000
9,9687605	9,6387097	9,7945980$_n$	9,9227285$_n$	9,7541505$_n$
7,9638378$_n$	8,3546932$_n$	8,2935546$_n$	8,1384357$_n$	8,3258036$_n$
9,8189285$_n$	8,4092845	9,9598670	9,9974450	9,9451388
−0,6590653	+0,0256616	+0,9117316	+0,9941342	+0,8813304
6,7179167$_n$	6,3887956$_n$	6,5430870	6,6708349	6,4996678
−0,0005223	−0,0002448	+0,0003492	+0,0004686	+0,0003160
−0,6595876	+0,0254168	+0,9120808	+0,9946028	+0,8816464

Digitized by Google

Man hatte nun den obigen Formeln [5] u. [4] (Seite 40 u. 39) gemäfs:

$$0 = -A - B - c + C\,\Delta a + D\,\Delta\varphi + E\,\Delta\theta$$

wo c den nach früherer Bemerkung zu betrachtenden Collimationsfehler des Fernrohrs bezeichnet. Wenn man die hier gefundenen Zahlenwerthe für A, B, C, D, E substituirt, und zugleich diejenigen Glieder, welche die zu bestimmenden Unbekannten enthalten ($c, C\Delta a, E\Delta\theta$) in jeder Gleichung voran, dasjenige hingegen, welches stets kleine Coefficienten erhält, und daher nur dienen wird, um die Abhängigkeit der Resultate von einer aus den Beobachtungen nicht zu ermittelnden Unbekannten zu zeigen ($D\Delta\varphi$), in jeder Gleichung zuletzt schreibt, so ergiebt sich:

$$\begin{aligned}
0 &= -1'',2924 - c - 0{,}43521\,\Delta a - 0{,}02543\,\Delta\theta + 0{,}02262\,\Delta\varphi\\
0 &= -\ 4{,}3462 - c - 0{,}34880\ \text{»} + 0{,}73923\ \text{»} - 0{,}02356\ \text{»}\\
0 &= -\ 4{,}4712 - c - 0{,}84842\ \text{»} + 0{,}99657\ \text{»} - 0{,}01330\ \text{»}\\
0 &= -\ 5{,}6217 - c - 0{,}56387\ \text{»} + 0{,}87942\ \text{»} - 0{,}02076\ \text{»}\\
0 &= +\ 3{,}1732 - c + 0{,}93059\ \text{»} - 0{,}65959\ \text{»} - 0{,}00920\ \text{»}\\
0 &= -\ 3{,}3512 - c + 0{,}43522\ \text{»} + 0{,}02542\ \text{»} - 0{,}02263\ \text{»}\\
0 &= -\ 7{,}0852 - c - 0{,}62316\ \text{»} + 0{,}91208\ \text{»} - 0{,}01966\ \text{»}\\
0 &= -13{,}3251 - c - 0{,}83701\ \text{»} + 0{,}99460\ \text{»} - 0{,}01375\ \text{»}\\
0 &= -26{,}4851 - c - 0{,}56774\ \text{»} + 0{,}88165\ \text{»} - 0{,}02117\ \text{»}
\end{aligned}$$

Diese Gleichungen würden nur dann wahr sein, wenn jeder der Antritte fehlerfrei beobachtet worden wäre; da dies aber nicht der Fall ist, so hat man in der linken Hälfte einer jeden anstatt 0, einen unbekannten und zufälligen Beobachtungsfehler f, f', f'' .... zu denken, sie fallen daher unter die Form:

$$\left.\begin{aligned}
f &= n + ax + by + cz + du\\
f' &= n' + a'x + b'y + c'z + d'u\\
f'' &= n'' + a''x + b''y + c''z + d''u\\
&\cdot \qquad\qquad \cdot\\
&\cdot \qquad\qquad \cdot\\
&\cdot \qquad\qquad \cdot
\end{aligned}\right\} \text{(A)}$$

und die Werthe der Unbekannten x, y .. u sind aus ihnen so zu bestimmen, dafs $[f^2]$ = minimum oder $[f\frac{df}{dx}]=0$, $[f\frac{df}{dy}]=0$, $[f\frac{df}{du}]=0$ werde, wobei hier und in Folgendem [ ] stets eine Summe analoger Glieder aus den verschiednen Gleichungen andeutet. Als identisch mit dieser Bedingung erhält man sogleich:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} 0 &= [an] + [aa]\,x + [ab]\,y + [ac]\,z + [ad]\,u \\ 0 &= [bn] + [ba]\,x + [bb]\,y + [bc]\,z + [bd]\,u \\ 0 &= [cn] + [ca]\,x + [cb]\,y + [cc]\,z + [cd]\,u \\ 0 &= [dn] + [da]\,x + [db]\,y + [dc]\,z + [dd]\,u \end{aligned}\right\} \quad (B)$$

Diese linearischen Ausdrücke werden nun am bequemsten durch den folgenden Algorithmus aufgelöst, welcher wesentlich darin besteht, dafs man den Werth einer Unbekannten aus der ersten Gleichung des Systemes (B) in jede folgende gesetzt, und dann mit den erhaltnen transformirten Gleichungen wiederum ebenso verfahren denkt wie mit dem ursprünglichen u. s. f. bis dafs zuletzt eine Endgleichung für eine der Unbekannten bleibt, deren ermittelter Werth dann in aufsteigender Ordnung in jedes der Systeme bis zum ursprünglichen (B) substituirt werde.

Bezeichnet man:

$$[bn] - \frac{[ba]\,[an]}{[aa]} = [bn_,]$$

$$[bb] - \frac{[ba]\,[ba]}{[aa]} = [bb_,]$$

$$[bc] - \frac{[ba]\,[ca]}{[aa]} = [bc_,]$$

$$[bd] - \frac{[ba]\,[da]}{[aa]} = [bd']$$

ferner:

$$[cn_,] - \frac{[bc_,]\,[bn_,]}{[bb_,]} = [cn_{,,}]$$

$$[cc_,] - \frac{[bc_,]\,[bc_,]}{[bb_,]} = [cc_{,,}]$$

$$[cd_,] - \frac{[bd_,]\,[bc_,]}{[bb_,]} = [cd_{,,}]$$

endlich

$$[dn_{,,}] - \frac{[cd_{,,}]\,[cn_{,,}]}{[cc_{,,}]} = [dn_{,,,}]$$

$$[dd_{,,}] - \frac{[cd_{,,}]\,[cd_{,,}]}{[cc_{,,}]} = [dd_{,,,}]$$

so ergeben sich zur Bestimmung der Unbekannten die Gleichungen (C):

$$[an] + [aa]\,x + [ab]\,y + [ac]\,z + [ad]\,u = 0$$
$$[bn_,] + [bb_,]\,y + [bc_,]\,z + [bd_,]\,u = 0$$
$$[cn_{,,}] + [cc_{,,}]\,z + [cd_{,,}]\,u = 0$$
$$[dn_{,,,}] + [dd_{,,,}]\,u = 0$$

von denen die 4te u unmittelbar, die 3te z nach Substitution des Werthes von u, die 2te y nach Substitution der Werthe von u und z u. s. w. ergeben.

Zugleich aber ist $[dd_{,,,}]$ das sogenannte Gewicht von u, oder die Anzahl direkter Beobachtungen mit deren Sicherheit, die der Bestimmung von u proportional zu achten ist; so dafs wenn ε den mittleren Fehler einer Gleichung bezeichnet, der wahrscheinliche Fehler von u stets gleich: $\frac{\varepsilon}{\sqrt{\text{Gewicht u}}}$ zu nehmen ist. Bei den hier in Rede stehenden Beobachtungen wird nun stets sowohl $[dd_{,,,}]$ als auch $[dn_{,,,}] = 0$, d. h. es bestätigt sich der gleich anfangs aus der steten Kleinheit der Coeffic. von $\Delta\varphi$ gefolgerte Umstand, dafs diese Gröfse aus den zur Zeitbestimmung gemachten Beobachtungen nicht bestimmt werden könne. Es ergiebt sich

Digitized by Google

daher sogleich bei dieser 1sten Rechnung aus der 3ten Gleichung

$$\text{das Gewicht von } z = [cc_{,,}] = \text{Gewicht } \Delta\theta$$

$$\text{und die Gröfse selbst } z = -\frac{[cn_{,,}]}{[cc_{,,}]} - \frac{[cd_{,,}]}{[cc_{,,}]}\,u = \Delta\theta + \alpha\Delta\varphi,$$

sodann aber aus der 1sten und 2ten respective Δa, und c nebst deren Abhängigkeit von $\Delta\varphi$, wenn man erinnert, dafs $\Delta a = y$, $c = x$, $\Delta\varphi = u$ gesetzt worden ist.

Um aber auch für die zwei letzteren Gröfsen y und x (in unserem Falle Δa und c) die ihnen zukommenden Gewichte zu bestimmen, und um zugleich die so eben berechneten Werthe dieser Unbekannten zu controliren, wurden zwei der ersteren durchaus analoge Rechnungen so geordnet, dafs bei ihnen respective y und x (nicht aber wie bisher z) die zuletzt in den Gleichungen bleibenden werden. Namentlich in beiden Fällen ausgehend von der 3ten der ursprünglichen Gleichungen (B) (Seite 65):

$$[cn] + [cc]z + [cb]y + [ca]x = 0$$

bildete man für das Gewicht

$$\begin{array}{l|l} \text{von y} & \text{von x} \\ \left.\begin{array}{l} [bn_{,}] + [bb_{,}]y + [ab_{,}]x = 0 \\ [bn_{,,}] + [bb_{,,}]y = 0 \end{array}\right\}(D) & \left.\begin{array}{l} [an_{,}] + [ab_{,}]y + [aa_{,}]x = 0 \\ [an_{,,}] + [aa_{,,}]x = 0 \end{array}\right\}(E) \end{array}$$

Wobei respective:

$$\begin{array}{l|l} \text{für y} & \text{für x} \\ [bn] - \frac{[cn]\,[bc]}{[cc]} = [bn_{,}] & [an] - \frac{[cn]\,[ac]}{[cc]} = [an_{,}] \\ [bb] - \frac{[bc]\,[bc]}{[cc]} = [bb_{,}] & [aa] - \frac{[ac]\,[ac]}{[cc]} = [aa_{,}] \end{array}$$

für beide: $[ab] - \frac{[ac]\,[bc]}{[cc]} = [ab_{,}]$ aus den primitiven Gleichungen (A) und (B). — Sodann aber:

$$\begin{array}{l|l} [bn_{,}] - \frac{[an_{,}]\,[ab_{,}]}{[aa_{,}]} = [bn_{,,}] & [an_{,}] - \frac{[bn_{,}]\,[aa_{,}]}{[bb_{,}]} = [an_{,,}] \\ [bb_{,}] - \frac{[ab_{,}]\,[ab_{,}]}{[aa_{,}]} = [bb_{,,}] & [aa_{,}] - \frac{[ab_{,}]\,[ab_{,}]}{[bb_{,}]} = [aa_{,,}] \end{array}$$

aus den so eben derivirten (D) und (E) genommen wurden.

Nachdem nun auf diese Weise die gesuchten Gröfsen berechnet und für die wahrscheinlichen Fehler respective die folgenden Ausdrücke für $\Delta\theta$: $\frac{\varepsilon}{\sqrt{[cc_{,,}]}}$, für Δa: $\frac{\varepsilon}{\sqrt{[bb_{,,}]}}$ und für c: $\frac{\varepsilon}{\sqrt{[aa_{,,}]}}$ erhalten, und die Nenner derselben numerisch bestimmt sind, bleibt nur ε, oder der ihnen gemeinschaftliche Zähler, zu ermitteln. Zu

Digitized by Google

diesem Zwecke bieten nun die bis hierher berechneten Gröfsen drei verschiedne Mittel. Namentlich können die Gröfsen f, f′, f″ ...., welche als Beobachtungsfehler in den einzelnen Gleichungen zurückbleiben, zuerst direkt bestimmt werden, wenn man in jede der Gleichungen des Systemes A (Seite 54) die für x, y, z gefundnen Zahlwerthe substituirt; bildet man dann $[f^2]$, so ist, wenn π die Anzahl der Gleichungen, ϱ die Anzahl der aus ihnen berechneten Unbekannten bedeutet: $\frac{\sqrt{[f^2]}}{\pi-\varrho} = \varepsilon^2$.

Nun zeigt sich aber ferner, wenn man die Gleichungen des Systemes A vor der Substitution quadrirt und addirt, und den dadurch erhaltnen Ausdruck für $[f^2]$ durch Einführung der Bedingungen des Systemes B vereinfacht.

$$(2)\quad [f^2] = [hn] - \frac{[an]\,[an]}{[aa]} - \frac{[bn_{,}][bn_{,}]}{[bb_{,}]} - \frac{[cn_{,,}][cn_{,,}]}{[cc_{,,}]}$$

insofern nämlich die Gröfsen $[dn_{,,,}]$ und $[dd_{,,,}]$, wie oben bemerkt, $= 0$, die Ausdrücke $[bn_{,}]$, $[cn_{,}]$, $[bb_{,}]$, $[cc_{,}]$ aber nach der Bezeichnung des Systemes C verstanden werden.

Führt man hingegen endlich in die Summe der quadrirten und gehörig reduzirten Gleichungen A, die nach den Bezeichnungen der Systeme D und E verstandnen Ausdrücke ein, so ergeben sich noch, sowohl:

$$(3)\quad [f^2] = [nn] - \frac{[cn]\,[cn]}{[cc]} - \frac{[an_{,}]\,[an_{,}]}{[aa_{,}]} - \frac{[bn_{,,}]\,[bn_{,,}]}{[bb_{,,}]}$$

als auch:

$$(4)\quad [f^2] = [nn] - \frac{[cn]\,[cn]}{[cc]} - \frac{[bn_{,}][bn_{,}]}{[bb_{,}]} - \frac{[an_{,,}]\,[an_{,,}]}{[aa_{,,}]}$$

und es ist klar, dafs im Falle richtiger Rechnung eine jede dieser 4 Methoden für $[f^2]$ und mithin auch für $\varepsilon^2 = \frac{[f^2]}{\pi-\varrho}$ und für den wahrscheinlichen Fehler eines Elements $= \frac{\varepsilon}{\sqrt{\text{Gewicht}}}$ einerlei Werth ergeben müsse.

Endlich wird noch eine Controle der Rechnungen dadurch gewährt, dafs man für jede der ursprünglichen Gleichungen eine Hülfsgröfse $s = a+b+c+d$ einführt, und dann auch für diese die Summen [as], [bs] ..... [ns] | [bs,] ..... [ns,] | [cs,,] .. [ns,,] | [ds,,,] [ns,,,] genau so wie die ähnlichen Ausdrücke für die eigentlichen Coeffic. d. Unbekannten in den Gleichungen bildet.

Namentlich und z. B. ist $[bs_{,}] = [bs] - \frac{[as]\,[ab]}{[aa]}$ u. s. w. genommen.

Man erhält alsdann, wie man sich leicht überzeugt, zur Prüfung der einzelnen Theile der Rechnung bis zur Auflösung des Systemes (C) (Seite 55)

[as]=[aa]+[ab]+[ac]+[ad]; [bs]=[ba]+[bb]+[bc]+[bd] .... [ns]=[na]+[nb]+[nc]+[nd]
[bs,]= [bb,]+[bc,]+[bd,] .... [ns,]= [nb,]+[nc,]+[nd,]
[cs,,]=[cc,,]+[cd,,] ... [ns,,]=[nc,,]+[nd,,]

Digitized by Google

Für die Zeitbestimmung in SCHORKAL gestaltete sich daher
1828. NOVEMBER 28. Angenommen für $3^h\ 35'$ K:

l. n =	$0{,}11140_n$	$0{,}63811_n$	$0{,}65041_n$	$0{,}74987_n$
l. a =	$0{,}00000_n$	$0{,}00000_n$	$0{,}00000_n$	$0{,}00000_n$
l. b =	$9{,}63870_n$	$9{,}54258_n$	$9{,}92682_n$	$9{,}75118_n$
l. c =	$8{,}40530_n$	$9{,}86878$	$9{,}99851$	$9{,}94420$
l. d =	$8{,}35450$	$8{,}37213_n$	$8{,}12400_n$	$8{,}31720_n$
l. s =	$0{,}15776_n$	$9{,}80149_n$	$9{,}93709_n$	$9{,}84832_n$

nn	na	nb	nc	nd	ns	bb	bc
+ 1,67	+ 1,292	+ 0,562	+ 0.033	−0,029	+ 1,859	+0,18941	+0,01107
+ 18,89	+ 4,346	+ 1,516	− 3,213	+0,102	+ 2,752	+0,12166	−0,25785
+ 19,99	+ 4,471	+ 3,793	− 4,456	+0,059	+ 3,868	+0,71985	−0,84554
+ 31,60	+ 5,622	+ 3,170	− 4,944	+0,117	+ 3,964	+0,31795	−0,49589
+ 10,07	− 3,173	+ 2,953	− 2,093	−0,029	− 2,342	+0,86600	−0,61380
+ 11,23	+ 3,351	− 1,458	− 0,085	+0,076	+ 1,883	+0,18942	+0,01106
+ 50,20	+ 7,085	+ 4,415	− 6,462	+0,139	+ 5,177	+0,38833	−0,56837
+ 177,58	+13,325	+11,153	−13,253	+0,183	+11,408	+0,70058	−0,83250
+ 701,45	+26,485	+15,037	−23.350	+0.561	+18,732	+0,32233	−0,50055
+1022,68	+62,804	+40,141	−57,823	+1,179	+47,301	+3,81553	−4,09237
aa	ab	ac	ad	as	an		
+9,00000	+ 2,85840	−4,74395	+0,12141	+7,23586	+62,804		
0,95424	0,45612	$0{,}67614_n$	9,08425	0,85949	1,79799...log		
$0{,}84375_n$	bb	bc	bd	bs	bn		
0,75194	+3,81553	−4,09237	+0,03873	+2,62029	+41,141		
$9{,}85213_n$	+0.90782	−1.50668	+0.03856	+2.29810	+19.947		
$8{,}13001_n$	+2.90771	−2,58569	+0,00017	+0.32219	+21,194 ... (bn,)		
8,46208	0,46355	$0{,}41258_n$	6,23045	9,50811	1,32621...log		
$8{,}19057_n$	$0{,}86266_n$	cc	cd	cs	cn		
c = −2″,040	0,97907	+5,34777	−0,09427	−3,58282	−57,823		
−0,00002Δφ	$5{,}76690_n\,\Delta\varphi$	+2.50057	−0,06400	−3.81406	−33,105		
	$8{,}68921\,\Delta\varphi$	+2,84720	−0,03027	+0,23124	−24,718...(cn,)		
Δa = + 2″,240		+2,29934	−0.00015	−0,28650	−18.847		
+ 0,04883 Δφ		+0,54786	−0,03012	+0,51774	−5,871 ... (cn,,)		
log. 0,35025		9,73867	$8{,}47885_n$	9,71411	$0{,}76871_n$ ... log		
8,68869		1,03004	dd	ds	dn	sn	
nn		874018Δφ	0,00329	+0,06916	1,179	+47,301	
+ 1022,68			0,00164	+0.09761	0.847	+50,493	
− 438,28			0,00165	−0,02845	0,332	−3,192 (sn,)	
− 54,47			0.00000	+0.00002	0.001	+2.348	
− 62,91			0,00165	−0,02847	0,331	−5,540 (sn,,)	
367,02			0,00166	−0.02846	0.323	−5,548	
π = 9 | 6			− 0,00001	−0,00001	0,008	+0,008(sn,,,)	
φ = 3 |							
61″,17 = e^2							
7,82 = e							
Δθ = + 10″,716							
+ 0,05498Δφ							

Es folgt daraus: $\Delta\varphi = \frac{0}{0}$ c = − 2″,040 − 0,00002 Δφ;

Digitized by Google

die Auflösung der oben angeführten Gleichungen so wie folgt:

$\theta = 19^h\,52'\,7'',3$, $a = 91°\,26'\,25'',2$, $\varphi = 62°\,44'\,12'',3$.

0,50150	0,52520$_n$	0,85035$_n$	1,12467$_n$	1,42300$_n$
0,00000$_n$	0,00000$_n$	0,00000$_n$	0,00000$_n$	0,00000$_n$
9,96876$_n$	9,63871	9,79460$_n$	9,92273$_n$	9,75415$_n$
9,81927$_n$	8,40512	9,96003	9,99765	9,94529
7,96384$_n$	8,35469$_n$	8,29355$_n$	8,13844$_n$	8,32580$_n$
9,86817$_n$	9,74973$_n$	9,86376$_n$	9,93255$_n$	9,84958$_n$

bd	bs	cc	cd	cs	dd	ds
−0,00985	+0,62583	+0,00065	−0,00057	+0,03656	+0,00051	−0,03253
+0,00822	+0,22084	+0,54646	−0,01741	−0,46802	+0,00055	+0,01491
+0,01129	+0,73401	+0,99316	−0,01326	−0,86219	+0,00018	+0,01151
+0,01170	+0,39765	+0,77340	−0,01825	−0,62019	+0,00043	+0,01464
−0,00856	−0,68696	+0,43505	+0,00607	+0,48689	+0,00008	+0,00679
−0,00985	−0,24459	+0,00065	−0,00057	−0,01428	+0,00051	+0,01272
+0,01225	+0,45537	+0,83188	−0,01793	−0,66649	+0,00039	+0,01436
+0,01151	+0,71660	+0,98924	−0,01368	−0,85154	+0,00019	+0,01178
+0,01202	+0,40154	+0,77728	−0,01867	−0,6 354	+0,00045	+0,01498
+0,03873	+2,62029	+5,34777	−0,09427	−3,58280	+0,00329	+0,06916

Für das Gewicht.

cc	bc	ac	cn
+5,34777	−4,09237	−4,74395	−57,823
0,72817	0,61198$_n$	0,67614$_n$	1,76210$_n$

bb	ab	bn	aa	an
+3,81553	+2,85840	+41,141	+9,00000	+62,804
+3,13178	+3,63025	+44,250	+4,20830	+51,294
+0,68375	−0,77185	−3,109	+4,79170	+11,510
9,83490	9,88753$_n$	0,49262$_n$	0,68049	1,06108
+0,12433		−1,854	+0,87128	+3,509
0,55942		−1,255	+3,92042	+8,001
9,74774		0,09864$_n$	0,59334	0,90314
			0,30980$_n$	
			−2″,040 = c	

nn	nn
+1022,68	+1022,68
−652,20	−625,20
−14,14	−27,65
−16,33	−2,81
367,01	367,02

[Fehler der Gleichungen]

−0″,50	+0,25
+4,83	+23,38
+6,35	+40,29
+4,58	+20,98
+0,23	+0,05
−0,06	+0,00
+3,33	+11,10
−2,50	+6,26
−16,27	+264,68
Summa 0,00	367,40

Gew. von c 3,920 Wahrscheinl. Fehler 3″,95

» » Δa 0,559 » » 10,47

» » Δθ 0,548 » » 10,57

$\Delta a = +2'',240 + 0,04883\,\Delta\varphi$; $\Delta\theta = +10'',716 + 0,05498\,\Delta\varphi$.

Digitized by Google

Eine Unsicherheit über die Polhöhe hätte daher im gegenwärtigen Falle auf die Bestimmung der Collimation des Fernrohrs durchaus keinen wahrnehmbaren Einfluss ausgeübt, während sie auf das berechnete Azimut, so wie auf die magnetische Abweichung nur mit $\frac{1}{21}$ und auf die in Sternzeit ausgedrückte Uhrcorrection nur mit nahe $\frac{11}{200.15} = \frac{1}{275}$ ihrer eignen Gröfse einzuwirken vermochte.

Es wurde aber in Schorkal diese geringe Unsicherheit noch vollständiger gehoben durch Beobachtung von Stern-Antritten in einem um nahe 90° von dem vorigen verschiedenen Azimute.

Namentlich habe ich beobachtet:

1828. NOVEMBER. 28. SCHORKAL. Zur Polhöhe.

Bezeichnung und Höhe des Sternes.	Geschätzte Gröfse der Sterne.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
W 30° 30′ an V.	2—3 dop.	. . .	. . .	4 34 54,0	. . .	36 25,6	*N*
W 33 8	4-6	. . .	. . .	4	. . .	39 11,6	*N*
O 60 14	4—6	. . .	. . .	4	. . .	40 44,4	*N*
O 17 25	4—6	. . .	. . .	4	. . .	43 56,8	*N*
O 59 56	5—6	17 10,0	18 23,2	4 49 37,6	50 54,8	52 9,2	*N*

Wasserwage.

h ′	p
4 33,0	0,0
4 46,0	0,0

Als Näherungswerthe wurden der Rechnung zu Grunde gelegt: $\theta = 19^h\ 52'\ 7'',3$ für $3^h\ 35'$ K und die zu corrigirenden $a = 1°\ 19'\ 18''0$ und $\varphi = 62°\ 44'\ 12'',3$.

Durch das oben angebene Mittel (Seite 44) wurden die Sterne erkannt für: β Cygni, φ Cygni, λ Persei, ν Orionis, b Persei. Die vier ersten fanden sich in dem Cataloge der Fund. astron., der letztere in dem von Piazzi, und ihre scheinbaren Orte für das Beobachtungsmoment ergaben sich:

Reduzt.	Tag.	Nov.	29,183	β Cygni	$\alpha =$	290°	57′	2″,4	$\delta =$	+27°	36′ 33″,9
»	»	»	29,185	φ Cygni		293	9	6,9		+29	46 14,8
»	»	»	29,185	λ Persei		58	28	37,2		+49	52 34,2
»	»	»	29,188	ν Orionis		89	27	20,8		+14	46 48,6
»	»	»	29,193	b Persei		61	21	41,5		+49	51 50,9

letzterer mit p″ { AR. 66″,8975 / Decl. 9,7020

Digitized by Google

Ferner die Stundenwinkel für den Antritt an den mittleren Faden mit l. m = 9,9488832, M = 1° 29′ 12″,44 Kr. N.

	β Cygni	φ Cygni.	λ Persei.	ν Orionis.	b Persei.
nach I.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	309 7 64,72
» II.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7 43,52
» III.	75° 50′ 44,70	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7 35,90
» IV.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7 65,47
» V.	51 12,88	74 20 6.39	309 9 11,02	279 16 26,80	7 48.07
Mittel . .	75° 50 58,79	74 20 6,39	309 9 11,02	279 16 26,80	309 7 51,53

u. endlich die Berechnung der Coefficienten in den Bedingungsgleichungen:

	β Cygni.	φ Cygni	λ Persei	ν Orionis.	b Persei.
l.— cs. δ s. t	9,9341147$_n$	9.9220911$_n$	9,6987412	9,9796726	9,6989887
l. s. t. . . .	9,9866185	9,9835620	9,8895605$_n$	9,9942857$_n$	9,8896968$_n$
l. cs. δ . .	9,9474962	9,9385291	9,8091837	9,9853869	9,8092919
l. cs. t . . .	9,3882202	9,4313806	9,8003006	9,2072516	9.8000951
l. cs. δ cs.t	9,3357164	9,3699097	9,6094843	9,1926385	9,6093870
l. s. δ . . .	9.6659951	9,6959467	9.8834646	9.4067293	9,8833878
l. tg. G . .	9,6697213	9,6739630	9,7260197	9,7859092	9,7259992
G	25° 3′ 10″,93	25°16′ 6″,17	28° 1′ 8″,01	31° 25′ 1″,86	28° 1′ 3″,96
G + φ . .	87 47 23,23	88 0 18,47	90 45 20.31	94 9 14,16	90 45 16,26
l. cs. G . .	9,9570880	9,9563213	9,9458587	9,9311498	9,9458632
l. s. G . .	9.6268093	9.6302843	9.6718784	9,7170590	9.6718624
l. b cs z	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞
l. b	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞
l. s. (G-φ)	9,7086839	9,7393621	9,9375681	9,4744371	9,9374868
l. s. (G+φ)	9,9996769	9,9997367	9,9999622	9.9988576	9,9999622
l. g	9,7083071	9,7396254	9,9376059	9,4755795	9,9375246
l. cs. (G+φ)	8,5862039	8,5417041	8,1201807$_n$	8,8599563$_n$	8,1195336$_n$
l. ges. (G+φ)	8.2951110	8.2813295	8.0577866$_n$	8.3355358$_n$	8,0570582$_n$
l. tg. e . .	1,6390037$_n$	1,6407616$_n$	1,6409576$_n$	1,6441368$_n$	1,6419305$_n$
e	271 18 55,27	271 18 36,15	91 18 34,03	91 17 59,65	91 18 23,48
— a	−1 19 18.00	−1 19 18,00	−1 19 18,00	−1 19 18,00	−1 19 18,00
e — a . . .	+269 59 37,27	269 59 18.15	+89 59 16,03	+89 58 41,65	+89 59 5.48
l. cs. e . .	8,3608819	8,3591219	8,3589289$_n$	8,3557514$_n$	8,3579565$_n$
l. s. e . . .	9.9998855$_n$	9 9998865$_n$	9.9998866	9.9998882	9.9998871
l. s. z. c. (e-a)	1.2908877$_n$	1.5438998$_n$	1 3420140	1.8748154	1.4356394
l. cs. (e—a)	6,0421734$_n$	6,3072700$_n$	6,3287311	6.5806058	6,4221125
l. sin z . .	9,9342291	9,9222046	9,6988577	9,9797844	9,6991017
l. sin (e—a)	0,0000000$_n$	0.0000000$_n$	0.0000000	0.0000000	0.0000000
l. s. z. s. (e-a)	9 9342291	9,9222046	9.6988577$_n$	9 9797844$_n$	9.6991017$_n$
l cs. z cs. a	9.7085683	9 7392465	9 9374525	9.4743215	9.9373713
l cs δ cs. t s a	7,6986772	7,7328705	7,9724451	7,5555993	7,9723478
Num . . .	+0,0049966	+0,0054059	+0,0093852	+0,0035942	+0,0093831
l.—cs. δ s. t cs. a s. φ	9,8828516$_n$	9,8708280$_n$	9,6474811	9,9284095	9,6477256
Num . . .	−0.7635747	−0.7427248	+0,4441003	+0,8480266	+0,4443504
	−0,7585781	−0,7373189	+0,4534855	+0.8516208	+0,4537335

Digitized by Google

Man erhält demnach die folgenden Gleichungen wenn man, ebenso wie es oben für die Zeitbestimmung angedeutet wurde, in einer jeden derselben diejenige Unbekannte zuletzt schreibt, welche aus den vorhandnen Beobachtungen nicht bestimmt werden konnte; in dem gegenwärtigen Falle einer Beobachtung in dem ersten Vertikale findet dieses für $\Delta\theta$ statt.

1) $0 = +19{,}5383 - c + 0{,}85947\,\Delta a + 0{,}51117\,\Delta\varphi - 0{,}75858\,\Delta\theta$
2) $0 = +34{,}9864 - c + 0{,}83600\,\Delta a + 0\,54859\,\Delta\varphi - 0{,}73732\,\Delta\theta$
3) $0 = -21{,}9793 - c - 0{,}49987\,\Delta a + 0{,}86587\,\Delta\varphi + 0{,}45349\,\Delta\theta$
4) $0 = -74\,9576 - c - 0{,}95452\,\Delta a + 0{,}29807\,\Delta\varphi + 0{,}85162\,\Delta\theta$
5) $0 = -27{,}2671 - c - 0{,}50015\,\Delta a + 0{,}86571\,\Delta\varphi + 0{,}45373\,\Delta\theta$

Oder wenn man $\Delta a = x$, $\Delta\varphi = y$, $\Delta\theta = z$ nimmt und die numerischen Coefficienten durch Buchstaben bezeichnend:

$$0 = n + ax + by + cz \qquad s = a + b + c$$
$$0 = n' + a'x + b'y + c'z \qquad s' = a' + b' + c'$$
$$\cdot \quad \cdot \qquad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \qquad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \qquad \cdot \quad \cdot$$

setzt, wobei die Gröfse $-c$ oder die Collimation des Fernrohrs, welche durch die vorherige Beobachtung $c = -2'',040$ gefunden ist, bereits zu dem ganz bekannten Gliede einer jeden Gleichung hinzugefügt und die entstehenden Summen durch nn'.... dargestellt gedacht werden: so erhielt man dann ferner zur Auflösung dieser Gleichungen (siehe oben Seite 54):

nn	an	bn	cn	sn	aa	ab
+ 465,6	+ 18,546	+11,030	− 16,368	+13,207	+0,73868	+0,43934
+1371,0	+ 30,953	+20,312	− 27,301	+23,966	+0,69887	+0,45862
+ 397,6	+ 9,967	−17,264	− 9,042	−16,340	+0,24987	−0,43282
+5317,1	+ 69,602	−21,734	− 62,100	−14,232	+0,91108	−0,28450
+ 636,4	+ 12,617	−21,840	− 11,446	−20,668	+0,25016	−0,43299
+8187,7	+141,685	− 29,496	−126,257	− 14,066	+2,84866	−0,25235

ac	as	bb	bc	bs	cc	cs
−0,65197	+0,52604	+0,26130	−0,38777	+0,31287	+0.57544	−0,46429
−0,61640	+0,54111	+0,30095	−0,40449	+0,35519	+0,54365	−0,47724
−0,22668	−0,40964	+0,74972	+0,39265	+0,70958	+0,20565	+0,37163
−0,81288	−0,18629	+0,08885	+0,25385	+0,05817	+0,72527	+0,16621
−0,22693	−0,40976	+0,74948	+0,39281	+0,70928	+0,20588	+0,37174
−2,53486	+0,06146	+2,15030	+0,24705	+2,14499	+2,25589	−0,03195

Digitized by Google

aa	ab	ac	as	an
+2,84866	− 0,25235	−2,53486	+0,06146	+141,685
0,45461	9,40201$_n$	0,40396$_n$	8,78859	2,15132
1,69668$_n$				
9,84843				

	bb	bc	bs	bn
9,94932Δθ	+2,15030	+0,24705	+2,14499	−29,496
6,97141$_n$ »	+0,02236	+0,22456	−0,00544	−12,552
Δa = −49″,031	+2,12794	+0,02249	+2,15043	−16,944
+0,88889Δθ	0,32796	8,35199	0,33253	1,22901$_n$
	0,90105			
	8,02403$_n$Δθ			

	ee	es	en	sn
Δφ = +7″,962	+2,25589	−0,03195	−126,257	−14,066
−0,01057Δθ	+2,25566	−0,05469	−126,077	+ 3,057
	+0,00023	+0,02274	− 0,180	−17,123
	+0,00023	+0,02274	− 0,180	−17,123
	0,00000	0,00000	0,000	0,000

nn
8187,7
−7047,0
− 134,9
1005,8

[Fehler der Gleichungen.]

− 16,49	272,0
+ 0,40	0,2
+11,47	131,4
−23,74	563,8
+ 6,19	38,3
Summe −22,17	1005,7

Gew. von Δa 2,819 Wahrsch. Fehl. 10″,9
» » Δφ 2,128 » » 12,5

$\left.\begin{matrix} \varkappa = 5 \\ \varrho = 2 \end{matrix}\right\}$ 3

$\varepsilon^2 = 335{,}2$

$\varepsilon = 18''{,}31$

Für das Gewicht.

bb	ba	bn	aa	an	nn
+2,15030	−0,25235	−29,496	+2,84866	+141,685	8178,7
0,33250	9,40200$_n$	1,46976$_n$	+0,02961	+ 3,461	− 404,6
			2,81905	+138,224	−6777,2
			0,45011	2,14058	1005,9
			1,69047$_n$	−49″,031 = Δa	

Die Summe der Fehler erhält hier defswegen einen von Null verschiednen Werth, weil die Collimation als bekannt betrachtet wird, und daher nicht, so wie sonst, ein in allen Gleichungen constantes Glied vorhanden ist.

Digitized by Google

Durch Substitution der gefundnen Werthe von $\Delta\varphi$ in die obigen Resultate (Seite 59 a. E.) und des Werthes von $\Delta\theta$ in das letztere Resultat, erhält man endlich:

1828. November 28. SCHORKAL.

Angenommen für 3^h 35′ K. $\theta = 19^h\ 52'\ 7'',30$

$\frac{\Delta\theta + 0{,}05498\,\Delta\varphi}{15} = + 0{,}74$

Mithin für 3^h 35′ K. Beobachtete $\theta = 19^h\ 52'\ 8'',04$

$a = 91°\ 26'\ 25'',20$

$\Delta a + 0{,}04883\,\Delta\varphi = + 2{,}63$

Beobachtete $a = 91°\ 26'\ 27'',83$

Boussole $= 99\ 47\ 15{,}00$

Collimation $= +\ 1\ 13{,}70$

Declination $= 11°\ 14'\ 56'',53$ Ost.

Angenommen $\varphi = 62°\ 44'\ 12'',30$

$\Delta\varphi + 0{,}01057\,\Delta\theta = + 8{,}07$

Beobachtete $\varphi = 62°\ 44'\ 20'',37$

Da das angewandte Chronometer der mittleren Zeit ungleich näher als der Sternzeit folgte, so war es für die nachherige Untersuchung der Längendifferenzen bequem, aus den beobachteten Werthen von θ, oder den Ständen gegen Sternzeit, sogleich die Stände des Chronometers gegen mittlere Zeit abzuleiten. Bei den im Verfolge abgedruckten Beobachtungen zur Zeitbestimmung bezeichnet: S—M die mittlere AR. der Sonne oder die Differenz zwischen Sternzeit und mittlerer Zeit stets für dasselbe Moment für welches θ bestimmt wurde. Es ist daher: $\theta - (S-M) = M-K$ der Stand des Kessel'schen Chronometers gegen M. Zt. des Beobachtungsortes für das mehr genannte Moment gültig und positiv wenn die Uhr vor der mittleren Zeit voraussteht. Die Gröfse S—M findet sich in Bessel's Tab. Regiom. VI. mit dem Argumente:

Mittlere Pariser Zeit + k

wo k, die früher (Seite 47) erwähnte Bedeutung hat und daher, ebenso wie dort, mit der Jahreszahl als Argument, aus Tab. I. entnommen wird. Ist nun T das Moment der Kessel'schen Uhr, für welches S—M gesucht wird, so war: Argum. Tab. VI. $= T + u + k$, wo u während längerer Abschnitte der Reise eine

Digitized by Google

der Zeit proportionale Gröfse war, welche für irgend ein Moment stets durch Beobachtungen an zwei Orten von nahe bekanntem Längenunterschiede mit Paris bestimmt wurde. So z. B. gaben Zeitbestimmungen in Berlin und Tobolsk und die in der Connoiss. des tems enthaltnen Angaben über die Längen dieser beiden Orte, von 1828 April 24 bis 1828 December 31.:

$$u = -46'\ 22'',9 - \left\{\text{Datum} - \text{April } 21{,}27\right\} 1'',004$$

mit einer zu diesem Zwecke hinreichenden Genauigkeit.

Die Ableitung von S — M gestaltete sich also in dem gegenwärtigen Falle wie folgt:

T = Nov. 28.	3h	35′	0″	Nov. 28.		16h 28′	56″,315
u =	−0	50	1,8		5h	0	49,282
für 1828 k =	+2	48	10,9		33′		5,421
Arg. Tab. VI =	5h	33′	9″,1		9″,1		0,025
				Nutat. Tab. IV			0,254
					S — M =	16 29	51,297
					θ =	19 52	8,01

und daher Schorkal Nov. 28. 3h 35′ K. M — K = 3h 22′ 16″,74

Die unten folgenden numerischen Einzelnheiten sämmtlicher Beobachtungen zur Zeit- oder Polhöhen-Bestimmung scheinen nun durch diese Beispiele vollständig erläutert; wenn nur im allgemeinen bemerkt wird, dafs, so oft für die Gröfse b oder die Neigung der ruhenden Linie im Verlaufe einer Beobachtung verschiedene Werthe gemessen wurden, wir zur Bildung der einzelnen Gleichungen die Veränderungen von b nach den Zwischenzeiten proportionirt haben. Nachweisungen, welche sich speziell auf die Beobachtungslokale oder ähnliche Nebenumstände der Messungen an einzelnen Tagen oder deren Berechnung beziehen, folgen unten auf die numerischen Darstellungen in chronologischer Ordnung als Anmerkungen zu denselben. — Hier habe ich aber zunächst noch zu erwähnen, dafs während des ersten Theiles der Reise das Passageinstrument defswegen zur Polhöhenbestimmung seltner als zur Zeitbestimmung angewendet wurde, weil die letztere; zu gleichzeitiger Declinationsbestimmung geeigneter, dem beständig angestrebten Hauptzwecke unserer Expedition näher lag, während ich damals an der Ausführung beider Arten von Messungen an jedem Nachtlager durch äufserst kurze Dauer des jedesmaligen Aufenthalts verhindert wurde. Aufserdem hatte Herr

Digitized by Google

Hansteen übernommen die Breite der Hauptpunkte auf jenem Theile unsres Weges durch vortreffliche Sextantenbeobachtungen zu bestimmen; die Resultate dieser Messungen verbunden mit den Breiten-Unterschieden welche die vom Russischen Generalstabe herausgegebenen Charten der einzelnen Gouvernements nach frühern Detail-Aufnahmen zeigten, gewährten dann über die Polhöhe der zwischen jenen Hauptpunkten gelegnen Beobachtungsstationen den nöthigen Aufschluss.

Um die magnetische Declination an Orten zu bestimmen, an denen auch der Stand der Uhr bereits als anderweitig bekannt angesehen werden konnte, habe ich bisweilen die Boussole auf ihre Axe aufgesetzt nachdem Antritte nur eines Gestirnes an die Fäden des Passagefernrohrs beobachtet worden waren. Die Gleichung [4] (Seite 39) konnte auch in diesem Falle gebildet und aufgelöst werden, und ergab dann Δa mit einem auf bekannte Weise von $\Delta\varphi$ und $\Delta\theta$ abhängigen Theile behaftet.

Namentlich wurde des Nachts nur allein der Polarstern auf diese Weise mehrmals angewendet, und gewährte den Vortheil, dafs die etwa vorhandene Unsicherheit des angenommenen Uhrstandes und der angenommenen Polhöhe, nur mit einer sehr geringen Aliquote ihrer eignen Gröfse auf das Endresultat einzuwirken vermochten. Vergl. unten die Beobachtungen von 1828 August 12., 24., 29. u. a.

Am Tage habe ich aber bisweilen die Antritte beider Sonnenränder ebenfalls ohne den eines anderen dem Pole nahen Gestirnes, und nicht selten in einem vom Meridiane beträchtlich entfernten Azimute beobachtet. Der Collimationsfehler des Fernrohrs ergab sich stets aus diesen Beobachtungen selbst mit grofser Sicherheit, indem das Fernrohr während derselben umgelegt, und, aus den respective während der einen oder der andern Lage des Kreis-Endes beobachteten Antritten, zwei End-Gleichungen erhalten wurden, deren Summe nur allein c und eine ihr gleiche Anzahl von Secunden enthielt. Auch blieben die zufälligen Fehler in jeder dieser End-Gleichungen niemals beträchtlich, weil einer jeden derselben meistens 4 einzelne Antritte zum Grunde lagen, welche, bei zweckmäfsiger Blendung des Sonnenlichtes, sehr scharf beobachtet werden konnten. Dahingegen behielten aber

Digitized by Google

stets die etwanigen Fehler der Annahmen über die Polhöhe und den Uhrstand, oder die Gröfsen $\Delta\varphi$ und $\Delta\theta$, einen starken und oft ihre eigne Gröfse übertreffenden Einfluss auf Δa, und daher auch auf die als Endresultat gefolgerte magnetische Declination. — In mehreren Fällen wurde nun dieses Verfahren an Orten angewendet, für welche, durch Nachtbeobachtungen mit dem Passageinstrumente, die Gröfsen $\Delta\varphi$ und $\Delta\theta$ vollständig bekannt waren; das Resultat der Sonnendurchgänge mufste alsdann einem ähnlichen direkt aus Nachtbeobachtungen geschlossnen an Sicherheit höchst nahe kommen, und man erreichte daher völlig den Zweck dieses Verfahrens: an einerlei Instrument die periodischen Declinationsveränderungen zu ermitteln, oder die Verrückungen welche der magnetische Meridian des Beobachtungsortes von einer der früheren Tagesstunden bis zu einer der späteren Nachtstunden erlitt. — An einigen andren Orten wurden Sonnendurchgänge beobachtet, während Polhöhe und Uhrstand nur durch Höhenmessungen bestimmt waren, obgleich aber alsdann die als Endresultat beabsichtigte Declination nicht auf dasselbe Vertrauen wie die aus einer normalen Sternbeobachtung erhaltene Anspruch machen konnte, so glaubte ich dennoch ein solches Verfahren nicht versäumen zu dürfen, wenn an einem auf der Reise erreichten Orte das Verweilen bis zum Sichtbarwerden der Nachtgestirne durch anderweitige Umstände verhindert, die Kenntnifs der Declination aber wünschenswerth war. Die Coefficienten der Abhängigkeit von dem Fehler der Polhöhe $\Delta\varphi$, und dem des Uhrstandes $\Delta\theta$ haben wir nun in diesen wie in allen übrigen Fällen den erschlossnen Declinationen angehängt, und sie gestatten auch für diese eine Beurtheilung der absoluten Sicherheit, deren in den Anmerkungen zu den einzelnen Beobachtungen besonders erwähnt ist.

Zur Berechnung dieser Sonnendurchgänge wurde zuerst sowohl die Declination der Sonne δ, als auch deren Rectascension α, oder die Gröfse: Wahre Zeit — Sternzeit, aus Schumacher's oder Enke's Ephemeriden, sodann aber der stets mit θ bezeichnete Uhrstand oder die Gröfse: Sternzeit — Kessels, aus den dafür vorhandnen Angaben, sämmtlich für einen gegen den Anfang der Beobachtungen gelegnen Augenblick τ interpolirt. Den einzelnen beobachteten Antrittszeiten wurden sodann die Ver-

Digitized by Google

ändrungen der Gröfse: Wahre Zeit — Kessels, von jenem constanten Momente τ bis zu dem Augenblicke jedes Antrittes hinzugefügt (vergl. Seite 40), und aus den auf diese Weise corrigirten Uhrzeiten T', T'' .... T^n die entsprechenden Stundenwinkel t', t'' ... t^n nach Nr. [3] (Seite 38) mit den erwähnten constanten Werthen von α und θ gebildet. Aus jedem dieser Stundenwinkel t^n ergab sich der Stundenwinkel t des Sonnenmittelpunktes im Augenblicke seines Antrittes an den Faden III, nach der Formel:

$$2 \sin \left\{\frac{t-t^n}{2}\right\} = \frac{f \pm r}{m \cos \delta^n \sin \left\{\frac{t+t^n}{2} - M\right\}}$$

In dieser bezeichnen m und M die nach Nr. [7] (Seite 41) berechneten Constanten, deren Bestimmung ein, wie gewöhnlich durch vorläufige direkte Auflösung erhaltner, Näherungswerth von a zu Grunde gelegt wurde; δ^n ist die Sonnendeclination für die in Minuten ausgedrückte Uhrzeit $\frac{T^n + T}{2}$, wenn der Sonnenmittelpunkt zur Uhrzeit T an III antrat und man nahm daher

$$\delta^n = \delta + \left\{\frac{T^n + T}{2} - \tau\right\} \frac{\mu}{2880}$$

wenn die in den Ephemeriden enthaltne zweitägige Verändrung der Sonnendeclination bezeichnet; endlich bedeutet r den zum Beobachtungstage gehörigen Sonnenhalbmesser, welcher zum Fadenabstande f (Seite 43) mit dem oberen oder unteren Zeichen hinzugefügt wurde, je nachdem sich das zu reduzirende t^n aus einem Antritte des vorderen oder hinteren Sonnenrandes ergeben hatte.

Unter den so erhaltnen Werthen für den Stundenwinkel des ⊙Mittelpunkts am III Faden oder die Gröfse t bildete man zwei Mittel, indem man diejenigen vereinigte welche auf Beobachtungen bei einerlei Lage des Kreis-Endes beruhten. Mit jedem der zwei Mittelwerthe von t wurde endlich, wie oben angedeutet, eine Endgleichung zwischen c, Δa, $\Delta\theta$, $\Delta\varphi$ abgeleitet. In allen Fällen war der Unterschied dieser zwei Mittelwerthe von t so klein, dafs in beiden Gleichungen nur das ganz bekannte Glied sich unterschied, die Coefficienten der einzelnen Unbekannten aber innerhalb der 5 ersten Decimalen von völlig gleicher Gröfse, und daher nur durch ihre von der Lage des Kreis-Endes abhängigen Vorzeichen verschieden waren. Die Auflösung der Gleichungen nach c und Δa wurde dadurch noch erleichtert.

Digitized by Google

Das folgende Beispiel zeigt endlich auch für diese Art von Beobachtungen die Einzelnheiten der Rechnung, und es bezeichnet darin u die oben (Seite 64 u. 65) erwähnte Gröfse, und E die von Paris an gegen Osten positiv gezählte und in Zeit ausgedrückte Länge des Ortes für welchen die Schumacherschen Ephemeriden von 1828 gelten. Die Lage des Kreis-Endes und der Stand der Wasserwage sind bei dieser und bei allen übrigen ⊙Beobachtungen so angegeben, wie sie einem mit dem Gesicht gegen die ⊙ gekehrten Individuum erscheinen.

1828. OCTOBER 20. TOBOLSK in der oberen Stadt.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	5 40,6	6 16,0	21 6 51,6	7 26,8	. . . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	8 28,9	21 9 4,4	9 39,6	10 15,2	Links

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
21 5	1,50 links	174 52,0
21 11	4,00 rechts	354 55,0

October 23. 21h 5′ K
— 49 26″ = u für October 23,88
+ 30 26 = — E

October 23. 20 46 0 = M. Zt. } der Schumacherschen Ephemeriden.
21 1 41 = W. Zt. }

u. daher S−W = α = 13h 55′ 5″,95
δ = −11° 47 57,2
r = 16 7,2

Beobachtet:

S−K = ϑ = { 17h 10′ 3″,8 für October 15. 3h 8′ K
17 29 53,0 » » 20. 4 30 »
17 49 16,7 » » 25. 3 0 »

Daraus: ϑ = 17h 44′ 23″,3 für October 23. 21h 5′ K

Δ(S−W) = + 0″,15922 Zeit in 1 Minute.
Δ(S−K) = + 0,16344 » » 1 »

Δ(W−K) = + 0,00422 Zeit in 1 Minute
$\frac{\mu}{2880}$ = Δδ = − 0,8692 Bogen in 1 Minute.
φ = 58° 11′ 40′

Digitized by Google

Angenommen:

$$a = \begin{matrix}284^\circ\\104\end{matrix}\ 50'\ 0''$$

$$t = 14\ 18\ 45$$

l. cos a sin φ = 9,3375919ⁿ	l. Cp. sin M = 0,0107301ⁿ
l. sin a . . . = 9,9852803	l. Cp. cos M = 0,6584185
l. tg. M . . . = 0,6476884ⁿ	l. m . . . . = 9,9960104
M . . = $\begin{matrix}282^\circ\\102\end{matrix}$ 41′ 2″,51	$\frac{t}{2} - M = \begin{matrix}-275^\circ\\-\ 95\end{matrix}$ 31′ 40″

	I. 1ster Rand.	II. 1ster Rand.	III. 1ster Rand.	IV. 1ster Rand.
Tⁿ Kr. R. . . .	21h 5′ 40″,6	21h 6′ 16″,0	21h 6′ 51″,6	21h 7′ 26″,8
(ϑ − α)	3 49 17,35	3 49 17,35	3 49 17,35	3 49 17,35
Δ(W − K) . .	+ 0.00	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,01
tⁿ	0 51 57,95	0 55 33,36	0 56 8,96	0 56 44,16
	13° 11 29,25	13° 53 20,40	14° 2 14,40	14° 11 2,40
$\frac{t^n}{2}$	6° 52′ 15″	6° 56′ 40″	7° 1′ 7″	7° 5′ 31″
$\frac{t+t^n}{2} - M$ . .	91 20 35	91 25 0	91 29 27	91 33 51
l. Cp. sin. . . .	1193	1328	1471	1619
l. Cp. m. cs. δⁿ	0,0132650	0,0132651	0,0132652	0,0132653
δⁿ	−11° 47′ 58″,8	−13° 47′ 59″,1	−11° 47′ 59″,3	−11° 47′ 59″,4
f ± r	+ 33′ 11″,88	+ 24′ 39″,54	+ 16′ 7″,20	+ 7′ 31″,85
t − tⁿ	+ 34 14,22	+ 25 25,88	+ 16 37,53	+ 7 49,06

Kreis Rechts.

t nach I.	14° 18′ 43″,17
t » II.	46,28
t » III.	51,93
t » IV.	51,46
Mittel	14° 18′ 48″,28
b =	− 0″,46

Digitized by Google

	II. 2ter Rand.	III. 2ter Rand.	IV. 2ter Rand.	V. 2ter Rand.
T^n Kr. L. . .	21h 8′ 28″.9	21h 9′ 4″,4	21h 9′ 39″,6	21h 10′ 15″,2
$(\theta - \alpha)$	3 49 17.35	3 49 17,35	3 49 17,35	3 49 17,35
Δ (W — K) .	+ 0.01	+ 0.02	+ 0.02	+ 0,02
t^n	0 57 46.26 14°26 33,90	0 58 21,77 14°35 26,55	0 58 56,97 14°44 14,55	0 59 32,57 14°53 8,55
$\frac{t^n}{2}$	7° 13′ 17″	7° 17′ 43″	7° 22′ 7″	7° 26′ 34″
$t + \frac{t^n}{2} - M$ . .	271 41 37	271 46 3	271 50 27	271 54 54
l. in Cp. . . .	1897	2067	2242	2426
l. Cp. m. cs. δ^n	0,0132656	0.0132658	0,0132660	0,0132661
δ^n	−11°48′ 0″,0	−11°48′ 0″,3	−11°48′ 0″,6	−11°48′ 0″,8
$t \pm r$	— 7′ 34″,86	— 16′ 7″,20	— 24′ 39″,54	— 33′ 11″,88
$t - t^n$	— 7 49,07	— 16 37,67	— 25 26,20	— 34 14,81

Kreis links.

t nach II.	14° 18′ 44″,83
t » III.	48,88
t » IV.	48,35
t » V.	53,74
Mittel	14° 18′ 48″,95
	b = — 9″,50

Digitized by Google

	Kreis rechts.	Kreis links.
t	14° 18′ 48″,28	14° 18′ 48″,95
l. — cos δ sin t .	9,3838181$_n$	9,3838251$_n$
l. sin t	9,3930938	9,3931008
l. cos δ	9,9907243	9,9907243
l. cos t	9,9863049	9,9863045
l. cos δ cos t . . .	9,9770292	9,9770288
l. sin δ	9,3106759$_n$	9,3106759$_n$
l. tg G	0,6663533$_n$	0,6663529$_n$
G	102° 10′ 0″,04	102° 10′ 0″,08
G + φ	160 21 40,04	160 21 40,08
l. cos G	9,3237806$_n$	9,3237810$_n$
l. sin G	9,9901339	9,9901339
l. b cos z	9,1761069$_n$	0,4924462$_n$
l. b	9,6627550$_n$	0,9790950$_n$
l. g sin (G + φ) .	9,5133519	9,5133512
l. sin (G + φ) . .	9,5264566	9,5264563
l. g	9,9868953	9,9868949
l. cos (G + φ) . .	9,9739723$_n$	9,9739723$_n$
l. g cos (G + φ) .	9,9608676$_n$	9,9608672$_n$
l. tg e	9,4229505	9,4229579
e	194° 49′ 57″,27	194° 49′ 58″,16
— a	284 50 0,00	104 50 0,00
e — a	−90 0 2,73	+89 59 58,16
l. cos e	9,9852818$_n$	9,9852812$_n$
l. sin e	9,4082321$_n$	9,4082393$_n$
l. ϱ sin z cos (e—a)	0,4085552$_n$	0,2404037
l. ϱ cos (e — a) . .	0,4329693$_n$	0,2648178
l. sin z	9,9755859	9,9755859
l. sin (e — a) . . .	0,0000000$_n$	0,0000000
l. — sin z sin (e—a)	9,9755859	9,9755859$_n$
l. cos z cos a . . .	8,9216058$_n$	8,9256051
l. cos δ cos t sin a	9,9623095$_n$	9,9623091
Num.	− 0,9168736	+ 0,9168728
l. — cs. δ s. t cs. a s. φ	8,7214100$_n$	8,7214170
Num.	− 0,0526514	+ 0,0526514
	− 0,9695250	+ 0,9695242

Digitized by Google

b cos z	− 0″,1500	− 3″,1077
ϱ sin z cos (e − a)	− 2,5618	+ 1,7394

$$0 = \begin{matrix} +2'',712 \\ +1,368 \end{matrix} - c \pm 0{,}94533\,\Delta a \mp 0{,}96952\,\Delta\vartheta \mp 0{,}08349\,\Delta\varphi$$

− 1″,344	+ 0,96952	+ 0,08349
lg. 0,12840$_n$	9,98656	8,92160
0,02441	0,02441	0,02441
0,15281$_n$	0,01097	8,94601

$$\Delta a = -1'',422 + 1{,}02558\,\Delta\vartheta + 0{,}08831\,\Delta\varphi$$
$$c = +2'',040.$$

Beobachtet:

a	=	281° 49′	58″,58
Bouss.	=	264 53	30,00
Coll.	=	+ 1	13,70
Declin.	=	9° 41′	42″,28 O.

Digitized by Google

In Bezug auf sämmtliche Declinationsbeobachtungen ist endlich noch zu bemerken, dafs die Ablesung der Boussole stets um 10 Minuten nach der letzten Beobachtung eines Sternantrittes geschah, und dafs daher auch die ermittelten Declinationen stets für die sich hieraus ergebende Tageszeit gültig sind; namentlich wenn T die Angabe der Kessel'schen Uhr im Augenblicke des letzten Sternantrittes bei der in Rede stehenden Beobachtung bedeutet, so gilt die vorhandene Declination für eine durch

$$T + \{M - K\} + 10'$$

ausgedrückte mittlere Zeit des Ortes.

Digitized by Google

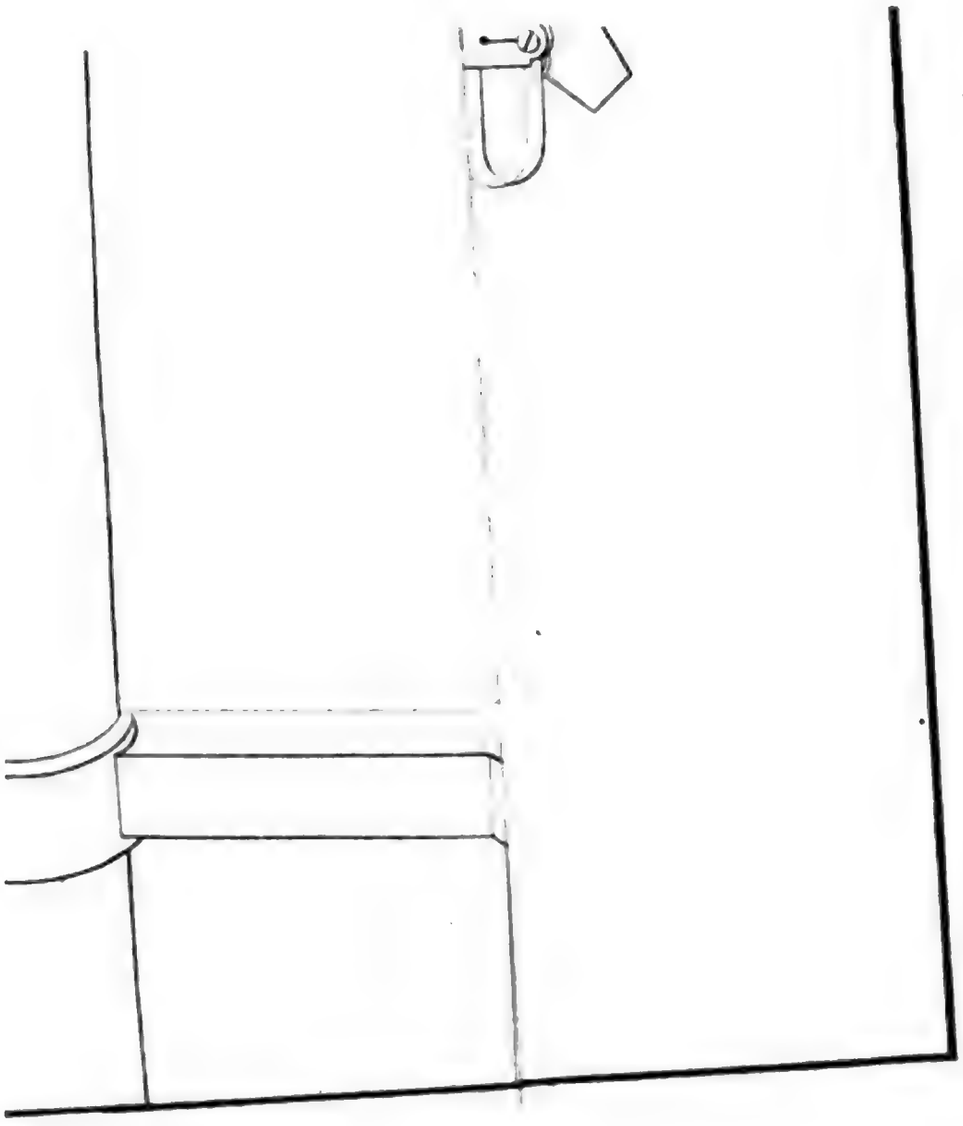
Beobachtungen

mit dem Passage-Instrument.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

1828. APRIL 7.

I. POTSDAM.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	N	29 6,4	. . . . .	9 » »	. . . . .	. . . . .	O
α Ursae maj.	N	50 20,00	51 36,80	9 52 51,20	54 4,40	55 20,40	W
α Ursae min.	N	. . . . .	. . . . .	10 11 58,00	. . . . .	. . . . .	W
β Leonis	S	34 29,20	35 3,00	10 35 37,20	36 13,60	36 50,00	W

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
9 46,0	0,55 O	163 38,00
10 12,0	2,00 O	343 38,00
10 39,0	1,35 O	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 29′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 40 7,05	+ 88 23 33,97	ϑ	1 1 49,30
α Ursae maj.	163 16 14,40	+ 62 40 34,75	a	88°53 41,00
β Leonis	175 4 45,87	+ 15 31 45,40	φ	52 23 14,0

Gleichungen.

$0 = -46'',868 - c + 0{,}62805\,\Delta a - 0{,}02267\,\Delta\vartheta + 0{,}01501\,\Delta\varphi$
$0 = -35{,}228 - c + 0{,}17866\,\Delta a + 0{,}45887\,\Delta\vartheta + 0{,}01898\,\Delta\varphi$
$0 = -40{,}270 - c - 0{,}63014\,\Delta a + 0{,}02535\,\Delta\vartheta - 0{,}01498\,\Delta\varphi$
$0 = -65{,}835 - c + 0{,}59989\,\Delta a - 0{,}96342\,\Delta\vartheta + 0{,}01543\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = -43'',641 + 0{,}00432\,\Delta\varphi$
$\Delta a = +4{,}502 - 0{,}02763\,\Delta\varphi$
$\Delta\vartheta = -20{,}203 - 0{,}00863\,\Delta\varphi$

Resultate.

a	= 88° 53′ 45″,50	April 7.	9h 29′ K
Bouss.	= 253 38 0,00	ϑ =	1 1 47″,95
Coll.	= − 0 16,30	$S - M$ =	1 4 19,80
Declin.	= 17° 28′ 30″,80 W.	$M - K$ =	− 0h 2′ 31″,85

Digitized by Google

1828. APRIL 7.

II. POTSDAM.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	43 15,0	43 49,2	23 » »	. . . .	. . . .	Links
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	23 » »	45 6,8	45 41,2	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	. . . .	23 » »	47 16,8	. . . .	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
23 36	1,20 *O*	169 0.00
23 49	3,72 *O*	349 0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ	$23^h\ 43'$ K	
⊙ für $23^h\ 43'$ K	17° 7′ 37″,6	+ 7° 16′ 59″,5	ϑ	1h 4′ 5″,79
			a	83°24 26,7
			φ	52 23 14,0

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -72'',650 \\ -44,768 \end{matrix} - c \mp 0{,}71025\,\Delta a \pm 0{,}97467\,\Delta\vartheta \pm 0{,}07895\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -58'',709$

$$\Delta a = -19{,}628 + 1{,}37231\,\Delta\vartheta + 0{,}11116\,\Delta\varphi$$

Resultat.

a	=	83° 24′	7″,07
Bouss.	=	259 0	0,00
Coll.	=	— 0	16,30
Declin.	=	17° 36′	9″,23 *W.*

Digitized by Google

1828. MAI 19.

III. PETERSBURG, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	III.	IV.	Kreis.
φ Draconis	*N*	. . .	32 6,0	8 » »	. . .	. . . .	*W*
23 k Berenicae	*S*	14 9,6	. . .	8 15 27,6	16 6,8	16 46,8	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
8 26,5	2,00 *W*	315 11,00
8 33,5	2,25 *W*	135 4,00
9 9,0	4,37 *W*	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		8h 32′ K
				h ′ ″
φ Draconis	275° 48′ 46″,9	+ 71° 14′ 40″,2	ϑ	4 54′ 49″,27
23 k Berenicae	186 34 30,1	+ 23 34 22,4	*a*	308° 7 30,10
			φ	59 56 29,00
			c	0,00

Gleichungen.

$$0 = -1'',439 - 0,49674\ \Delta a + 0,08796\ \Delta\vartheta + 0,53582\ \Delta\varphi$$
$$0 = +\ 0,857 + 0,65149\ \text{»} - 0,86281\ \text{»} + 0,46839\ \text{»}$$

woraus folgt: $\Delta a = -3'',140 + 1,35616\ \Delta\varphi$ in Bogen.
$\Delta\vartheta = -\ 1,378 + 1,56690$ » » »

Resultate.

a	= 308°	7′	26″,96	Mai 19.	= 8h	32′	K
Bouss.	= 225	7	30,00	ϑ	= 4	54	49″,18
Coll.	= —	0	16,30	*S* − *M*	= 3	49	45,60
Declin.	= 6°	45′	19″,31 *W*.	*M* − *K*	= 1h	5′	3″,58

Digitized by Google

1828. MAI 20.

IV. PETERSBURG, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Coronae	*S*	. . . .	. . . .	10 » »	28 1,5	28 40,0	*W*
α Serpentis	*S*	34 16,5	34 50,5	10 35 25,0	35 59,5	36 33,8	*W*
γ Serpentis	*S*	47 5,4	47 40,0	10 48 16,0	48 51,8	49 27,5	*O*
π Serpentis	*S*	53 31,0	54 7,5	10 54 44,5	55 21,5	55 59,4	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
10 12,0	0,00	173 40,00
10 25,0	2,00 *W.*	353 41,00
10 37,0	3,50 *O.*	
10 47,0	1,50 *O.*	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$10^h\ 28'$ K
α Coronae	231° 51′ 44″,9	+ 27° 17′ 53″,3	ϑ	4h 59′ 2″,85
α Serpentis	233 57 42,9	+ 6 58 18,0	α	269°33 31,98
γ Serpentis	237 8 21,7	+ 16 13 45,2	φ	59 56 29,00
π Serpentis	238 44 17,4	+ 23 17 18,5		

Gleichungen.

$0 = -49{,}121 - c + 0{,}53941\ \Delta\alpha - 0{,}88862\ \Delta\vartheta - 0{,}00648\ \Delta\varphi$
$0 = -44{,}407 - c + 0{,}79832\ \text{»} - 0{,}99260\ \text{»} - 0{,}00464\ \text{»}$
$0 = +68{,}702 - c - 0{,}69104\ \text{»} + 0{,}96014\ \text{»} + 0{,}00556\ \text{»}$
$0 = +45{,}756 - c - 0{,}59697\ \text{»} + 0{,}91852\ \text{»} + 0{,}00618\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +6'',199 + 0{,}01688\ \Delta\vartheta + 0{,}00026\ \Delta\varphi$
$\Delta\alpha = +77{,}770 + 1{,}40984\ \text{»} + 0{,}00837\ \text{»}$

Resultat.

a	= 269°	31′	49″,75
Bouss.	= 263	40	30,00
Coll.	= —	0	16,30
Declin.	= 6°	44′	56″,55 *W.*

Digitized by Google

1828. MAI 28.

V. PETERSBURG, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
β Herculis	S	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	1 53,2	W
α Ursae min.	N	. . . .	41 24,8	11 » »	. . . .	. . . .	W
η Herculis	S	. . . .	. . . .	11 12 16,0	12 59,0	13 42,8	W
ι Ophiuchi	S	23 51,8	24 27,2	11 25 1,8	25 36,8	26 10,2	W
ε Herculis	S	. . . .	. . . .	11 » »	30 54,8	31 33,6	W
α Ophiuchi	S	4 34,4	5 7,6	12 5 43,4	6 18,2	6 54,0	O
α Ursae min.	N	. . . .	. . . .	12 35 12,8	. . . .	. . . .	O

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
10 41,0	1,50 O.	170 11,00
11 14,0	4,00 O.	350 11,00
11 40,0	2,50 O.	
12 36,0	1,50 O.	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 0′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
β Herculis	245 42 57,0	+ 21 52 15,8	ϑ	5 30 24,47
α Ursae min.	14 45 48,1	+ 88 23 21,1	α	273° 6 0,70
η Herculis	249 15 30,8	+ 39 15 19,5	φ	59 56 29,00
ι Ophiuchi	251 28 45,6	+ 10 27 29,0		
ε Herculis	253 26 13,6	+ 31 11 11,7		
α Ophiuchi	261 44 59,1	+ 12 41 34,0		

Gleichungen.

$0 = +37{,}448 - c + 0{,}61701\,\Delta a - 0{,}92763\,\Delta\vartheta + 0{,}04256\,\Delta\varphi$
$0 = -15{,}996 - c - 0{,}50662\,\Delta a + 0{,}00727\,\Delta\vartheta + 0{,}04663\,\Delta\varphi$
$0 = +13{,}527 - c + 0{,}35356\,\Delta a - 0{,}77386\,\Delta\vartheta + 0{,}05059\,\Delta\varphi$
$0 = +12{,}347 - c + 0{,}76058\,\Delta a - 0{,}98301\,\Delta\vartheta + 0{,}03511\,\Delta\varphi$
$0 = +4{,}936 - c + 0{,}48142\,\Delta a - 0{,}85506\,\Delta\vartheta + 0{,}04740\,\Delta\varphi$
$0 = -25{,}625 - c - 0{,}73468\,\Delta a + 0{,}97519\,\Delta\vartheta - 0{,}03669\,\Delta\varphi$
$0 = +8{,}182 - c + 0{,}50702\,\Delta a - 0{,}00773\,\Delta\vartheta - 0{,}04661\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = -4'',910 + 0{,}00001\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = -5{,}387 + 0.09356$ » »
$\Delta\vartheta = +23{,}932 + 0{,}10810$ » »

Resultate.

α	= 273° 5′ 55″,31	Mai 28.	11h 0′ K
Bouss.	= 260 11 0,00	ϑ	= 5 30 26″,07
Coll.	= − 0 16,30	S − M	= 4 25 38,89
Declin.	= 6° 43′ 20″,99 W.	M − K	= 1h 4′ 47″,18

Digitized by Google

1828. MAI 29.

VI. PETERSBURG, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	49 31,6	50 11,2	0 » »	....	....	Rechts
⊙ 1ster Rand	....	....	.....	51 30,4	52 9,2	Links
⊙ 2ter Rand	....	52 37,2	0 53 16,9	....	....	Rechts
⊙ 2ter Rand	....	....	.....	....	54 35,6	Links

Wasserwage.		Boussole.
^{h} ′	″	° ′
0 43,5	0,50 links	310 55,50
0 56,0	1,75 links	130 54,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h 49′ K
⊙ für 0h 49′ K	66° 14′ 20″,5	+ 21° 39′ 42″,5	ϑ	5h 32′ 41″,40
			α	312° 11 2,40
			φ	59 56 29,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -20'',203 \\ +19,146 \end{matrix} - c \mp 0,69096\ \Delta\alpha \pm 0,86634\ \Delta\vartheta \mp 0,48543\ \Delta\varphi$$

woraus folgt:

$$c = -0'',528$$
$$\Delta\alpha = -28'',460 + 1,25382\ \Delta\vartheta - 0,70254\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	312° 10′	33″,94
Bouss.	=	220 54	45,00
Coll.	=	— 0	16,30
Declin.	=	6° 54′	57″,36 W.

Digitized by Google

1828. MAI 31.

VII. PETERSBURG, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	11 0 2,0	. . . .	. . . .	*O*
δ Herculis	*S*	. . . .	. . . .	11 32 16,0	32 53,0	. . . .	*O*
α Ophiuchi	*S*	51 21,2	51 56,0	11 52 30,8	53 6,8	53 42,0	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h 10 12,0	p 0,60 *W.*	° 350 41,00
11 50,0	7,00 *O.*	170 41,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 0′ K
α Ursae min.	11° 46′ 4″,2	+ 88° 23′ 20″,9	ϑ	h 5 42′ 9″,25
δ Herculis	256 59 59,3	+ 25 3 0,6	α	92°35 5,27
α Ophiuchi	261 44 59,7	+ 12 41 34,6	φ	59 56 29,00

Gleichungen.

$0 = -\ 9{,}552 - c + 0{,}51490\ \Delta\alpha - 0{,}01670\ \Delta\vartheta - 0{,}03866\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 36{,}452 - c - 0{,}57228\ \text{»} + 0{,}90565\ \text{»} - 0{,}03698\ \text{»}$

$0 = -\ 13{,}861 - c + 0{,}73454\ \text{»} - 0{,}97526\ \text{»} + 0{,}03060\ \text{»}$

woraus folgt:

$c = -\ 26'',593 + 0{,}00001\ \Delta\varphi$

$\Delta\alpha = -\ 35{,}448 + 0{,}07806\ \text{»}$

$\Delta\vartheta = -\ 12{,}618 + 0{,}09017\ \text{»}$

Resultate.

α	=	92°	34′	29″,82	Mai 31.	11h	0′ K
Bouss.	=	260	41	0,00	*ϑ*	= 5	42 8″,41
Coll.	=	—	0	16,30	*S* − *M*	= 4	37 28,55
Declin.	=	6°	44′	46″,48 *W.*	*M* − *K*	= 1h	4′ 39″,86

Digitized by Google

1828. JUNI 2.

VIII. PETERSBURG, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . "	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	1 24,0	2 6,0	1 » »	. . . .	. . . .	Rechts
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	1 » »	3 26,0	4 4,4	Links
⊙ 2ter Rand	. . . .	4 33,2	1 5 12,8	5 52,8	6 33,2	Links

Wasserwage.		Boussole.
h '	p	° '
1 0,0	1,00 rechts	307 5,67
1 7,0	1,00 rechts	127 5,67

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 1' K
⊙ für 1h 1' K	70° 19' 50,''7	+ 22° 13' 38,''2	ϑ	5h 48' 22,''32
			α	315°58 11,25
			φ	59 56 29,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 12'',171 \\ +\ 9,288 \end{matrix} - c \mp 0{,}69669\ \Delta\alpha \pm 0{,}85274\ \Delta\vartheta \mp 0{,}51578\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -\ 1{,}441$

$$\Delta\alpha = -\ 15{,}401 + 1{,}22400\ \Delta\vartheta - 0{,}74033\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	315° 57' 55'',85
Bouss.	=	217 5 40,00
Coll.	=	— 0 16,30
Declin.	=	6° 56' 40'',45 *W.*

Digitized by Google

1828. JUNI 3.

IX. PETERSBURG, im botanischen Garten.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	32 0,0	32 36,8	0 » »	. . . .	. . . .	Links
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	0 » »	33 58,4	34 37,2	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	35 4,0	0 35 41,8	. . . .	. . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	. . . .	0 » »	. . . .	37 1,8	Links

Wasserwage.			Boussole.
h ′	p		° ′
0 30,0	1,35	rechts	316 20,50
0 39,0	0,00		136 20,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h 32′ K
⊙ für 0h 32′ K	71° 20′ 6″,3	+ 22° 20′ 53″,8	σ	5h 52′ 19″,72
			a	126°37 50,60
			φ	59 58 31,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -17'',861 \\ +\ 6,993 \end{matrix} - c \mp 0{,}66161\,\Delta a \pm 0{,}87508\,\Delta\vartheta \mp 0{,}45312\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -\ 5'',431$

$$\Delta a = -\ 18{,}696 + 1{,}31662\,\Delta\vartheta - 0{,}68175\,\Delta\varphi$$

Resultat.

a	=	126° 37′ 31″,90
Bouss.	=	226 20 30,00
Coll.	=	− 0 16,30
Declin.	=	7° 2′ 14″,40 W.

Digitized by Google

1828. JUNI 3.

X. PETERSBURG, im botanischen Garten.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	37 15,0	. . . .	11 » »	. . . .	. . . .	*W*
β Ophiuchi	*S*	. . . .	51 48,4	11 52 23,2	52 57,2	53 30,8	*W*
ϑ Herculis	*S*	1 32,0	2 14,0	12 2 58,0	3 40,0	4 23,0	*O*
o Herculis	*S*	13 34,6	14 13,6	12 14 51,8	15 31,0	16 9,8	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h 11 35,0	p 1,00 *O.*	° 349 44,00
12 18,0	3,75 *W.*	169 44,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 30′ K
α Ursae min.	° 14 46′ 31″,9	+ 88° 23′ 20″,6	ϑ	h 5 54′ 8″,88
β Ophiuchi	263 45 21,2	+ 4 38 57,1	α	273°29 30,42
ϑ Herculis	267 35 52,9	+ 37 16 49,8	φ	59 58 31,00
o Herculis	270 13 8,7	+ 28 44 48,1		

Gleichungen.

$0 = -0'',251 - c - 0,50987\,\Delta\alpha + 0,01184\,\Delta\vartheta + 0,05347\,\Delta\varphi$
$0 = -32,878 - c + 0,82287\,\Delta\alpha - 0,99623\,\Delta\vartheta + 0,03532\,\Delta\varphi$
$0 = +25,671 - c - 0,38628\,\Delta\alpha + 0,79509\,\Delta\vartheta - 0,05734\,\Delta\varphi$
$0 = +12,505 - c - 0,51896\,\Delta\alpha + 0,87620\,\Delta\vartheta - 0,05314\,\Delta\varphi$

woraus folgt:

$c = -3'',666 + 0,00000\,\Delta\varphi$
$\Delta\alpha = +4,243 + 0,10779\,\Delta\varphi$
$\Delta\vartheta = -25,031 + 0,12418\,\Delta\varphi$

Resultate.

a	= 273° 29′ 34″,66	Juni 3.	11h 30 K
Bouss.	= 259 44 0,00	ϑ	= 5 54 7″,21
Coll.	= − 0 16,30	*S* − *M*	= 4 49 23,14
Declin.	= 6° 46′ 41″,64 *W.*	*M* − *K*	= 1h 4′ 44″,07

Digitized by Google

1828. JULI 13.

XI. NOWGOROD WELIKJI.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . "	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	46 51,5	47 28,5	0 » »	. . . .	. . . .	Rechts
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	0 » »	48 44,5	49 22,5	Links
⊙ 2ter Rand	. . . .	. . . .	0 » »	51 12,5	51 52,5	Links

Wasserwage.		Boussole.
$0^h\ 50',0$	r' 0,25 rechts	$132^\circ\ 50',50$
		312 53,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$0^h\ 46'$ K
⊙ für $0^h\ 46'$ K	$112^\circ\ 39'\ 47'',2$	$+\ 21^\circ\ 49'\ 25'',6$	ϑ	$8^h\ 32'\ 49',88$
			a	$310^\circ 37\ 22,90$
			φ	58 31 4,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \begin{matrix} 32'',954 \\ 80,980 \end{matrix} - c \mp 0,66635\ \Delta a \pm 0,86382\ \Delta\vartheta \mp 0,48548\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -\ 24'',013$

$$\Delta a = +\ 85,492 + 1,29637\ \Delta\vartheta - 0,72857\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	=	$310^\circ\ 38'\ 48'',39$
Bouss.	=	222 51 45,00
Coll.	=	− 0 16.30
Declin.	=	$6^\circ\ 29'\ 42'',91$ W.

1828. JULI 20.

XII. MOSKWA, in der Stadt.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	27 41,6	28 18,0	22 28 55,2	. . . .	. . . .	Links
⊙ 2ter Rand	29 58,4	30 35,0	22 31 12,0	31 48,0	32 24,8	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
22 26,0	1,5 links	178 30,00
22 33,0	2,0 links	358 31,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$22^h\ 27'$ K
⊙ für $22^h\ 27'$ K	120° 37′ 21″,9	+ 20° 28′ 40″,6	ϑ	h ′ ″ 9 28 51,78
			α	88°33 4,5
			φ	55 46 30,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -12'',090 \\ -18,933 \end{matrix} - c \mp 0{,}57793\ \Delta\alpha \pm 0{,}93642\ \Delta\vartheta \pm 0{,}02063\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -15'',511$

$$\Delta\alpha = +5{,}919 + 1{,}62030\ \Delta\vartheta + 0{,}03570\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	88° 33′ 10″,42
Bouss.	=	268 30 30,00
Coll.	=	− 0 16,30
Declin.	=	2° 56′ 35″,88 W.

Digitized by Google

1828. JULI 22.

XIII. MOSKWA, zu Sakolnikowoe Pole.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	0 15,2	0 52,2	21 1 31,6	. . . .	. . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	2 38,4	3 17,2	21 3 55,6	4 35,2	5 14,0	Links

Wasserwage.		Boussole.
$20^h\ 57',0$	p 0,12 rechts	$31^\circ\ 39',50$
21 6,0	0,07 rechts	211 40,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$21^h\ 0'$ K
⊙ für $21^h\ 0'$ K	$122^\circ\ 33'\ 13'',5$	$+\ 20^\circ\ 5'\ 30'',6$	ϑ	$9^h\ 36'\ 37'',96$
			α	$235^\circ 15\ 33,40$
			φ	55 45 13,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} +\ 5'',525 \\ +\ 10,329 \end{matrix} - c \mp 0,63630\ \Delta\alpha \pm 0,88272\ \Delta\vartheta \pm 0,43961\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = +\ 7'',927$

$$\Delta\alpha = -\ 3,775 + 1,38726\ \Delta\vartheta + 0,69090\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	= 235°	15′	29″,62
Bouss.	= 121	40	0,00
Coll.	= —	0	16,30
Declin.	= 3°	4′	46″,68 *W.*

Digitized by Google

1828. JULI 23.

XIV. MOSKWA, zu Sakolnikowoe Pole.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h . ,,	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	7 44 10,0	. . . .	. . . .	*O*
α Ophiuchi	*S*	54 36,0	55 10,4	7 55 46,0	56 21,6	56 56,0	*W*
β Ophiuchi	*S*	3 26,8	4 1,8	8 4 36,4	5 10,8	5 45,2	*W*

Wasserwage.			Boussole.
h	p		°
7 24,0	1,00	*W*	354 26,00
8 6,0	1,25	*W*	174 26,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7h 30′ K
α Ursae min.	14° 55′ 58″,9	+ 88° 23′ 22″,2	ϑ	9h 38′ 20″,46
α Ophiuchi	261 45 3,3	+ 12 41 44,1	*a*	92°34 20,52
β Ophiuchi	263 45 24,7	+ 4 39 4,3	φ	55 45 13,00
			c	+ 6,00

Gleichungen.

$$0 = +15'',339 + 0,57266\,\Delta a - 0,01252\,\Delta\vartheta - 0,03779\,\Delta\varphi$$
$$0 = +15,742 + 0,68303\,\text{»} - 0,97521\,\text{»} + 0,03366\,\text{»}$$
$$0 = +13,326 + 0,77855\,\text{»} - 0,99637\,\text{»} + 0,02893\,\text{»}$$

woraus folgt: $\Delta a = -26'',119 + 0,06766\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -4,604 + 0,08199$ » » »

Resultate.

a	=	92° 33′ 54″,40		Juli 23.		7h 30′ K	
Bouss.	=	264 26 0,00		ϑ	=	9 38 20″,15	
Coll.	=	— 0 16,30		*S* − *M*	=	8 5 51,39	
Declin.	=	3° 0′ 21″,90 *W.*		*M* − *K*	=	1h 32′ 28″,76	

Digitized by Google

1828. JULI 29.

XV. BOGORODSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	8 5,2	8 50,6	16 » »	. . . .	. . . .	Links
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	16 » »	10 17,6	11 2,0	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	11 32,4	16 12 16,0	13 1,2	13 45,4	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
$16^h\ 9',0$	p 1,0 links	$101^\circ\ 19',00$
		$281\ 20,00$

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$16^h\ 8'$ K
⊙ für $16^h\ 8'$ K	$129^\circ 14' 51'',0$	$+ 18^\circ 34' 33'',4$	ϑ	$10^h\ 6'\ 13'',60$
			a	$345^\circ 20\ 53,00$
			φ	$55\ 46\ 56,00$

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 3'',233 \\ +\ 0,589 \end{matrix} - c \mp 0{,}97610\ \Delta a \pm 0{,}79383\ \Delta\vartheta \pm 0{,}21026\ \Delta\varphi$$

woraus folgt:

$$c = -\ 1'',322$$
$$\Delta a = -\ 1{,}958 + 0{,}81328\ \Delta\vartheta + 0{,}21541\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	$=$	$345^\circ\ 20'\ 51'',01$
Bouss.	$=$	$191\ 19\ 30,00$
Coll.	$=$	$-\ 0\ 16,30$
Declin.	$=$	$3^\circ\ 19'\ 55'',26$ W.

Digitized by Google

1828. AUGUST 1.

XVI. Am 10ten Werstpfahl nach SUDOGDA.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	32 58,2	33 35,0	20 34 13,4	. . . .	. . . .	Links
⊙ 2ter Rand	35 20,0	. . . .	20 » »	37 16,8	. . . .	Rechts

Bei diesem Durchgange war der Nonius am Azimutalstellkreise auf . . . . . 81° 58′
und, ohne Verrückung jenes Kreises, wurde die Ebne der Pfeiler gedreht, bis dafs der genannte Nonius auf . . . . . 91° 2′
kam, und dann beobachtet:

⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	21 » »	1 53,0	. . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	2 55,2	21 3 33,8	4 10,0	4 48,0	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
20 36	1,5 rechts	207 48,00
21 2	1,5 links	27 48,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		20h 32′ K
⊙ für 20h 32′ K	132° 20′ 35,″0	+ 17° 47′ 1,″8	ϑ	h ′ ″ 10 28 33,50
			α	51° 44 25,0
			α′	240 49 40,0
			φ′	55 57 0,0

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \begin{matrix} 15″,477 \\ 18,204 \end{matrix} - c \mp 0{,}68259\ \Delta a \pm 0{,}88687\ \Delta\vartheta \pm 0{,}45254\ \Delta\varphi$$

$$0 = + 12{,}474 - c + 0{,}65543\ \Delta a' - 0{,}91230\ \text{»} + 0{,}36811\ \text{»}$$

woraus folgt:

$$c = - 1″{,}363$$
$$\Delta a = + 24.672 + 1{,}36448\ \Delta\vartheta + 0.66298\ \Delta\varphi$$
$$\Delta a' = - 21{,}111 + 1{,}46170\ \text{»} + 0{,}56163\ \text{»}$$

Resultat.

α′	=	240° 49′	18″,89
Bouss.	=	117 48	0,00
Coll.	=	— 0	16,30
Declin.	=	1° 22′	57″,41 W.

Digitized by Google

1828. AUGUST 3.

XVII. OSABLIKOWO.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
γ Aquilae	*S*	. . . .	. . . .	9 » »	5 14,0	5 49,0	*W*
β Aquilae	*S*	. . . .	. . . .	9 13 53,6	14 29,6	15 4,4	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	9 » »	26 40,0	. . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
9 3,0	0,00	177 14,00
9 20,0	0,00	357 14,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 0m K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
γ Aquilae	291 32 5,4	+ 10 12 20,4	ϑ	10 40 48,49
β Aquilae	296 43 50,2	+ 5 59 18,6	*a*	272°32 38,06
α Ursae min.	11 57 41,1	+ 88 23 24,0	φ	55 54 30,00

Gleichungen.

$0 = +51'',973 - c + 0{,}71600\,\Delta a - 0{,}98386\,\Delta\vartheta + 0{,}03098\,\Delta\varphi$

$0 = +8{,}052 - c - 0{,}76542\,\text{»} + 0{,}99423\,\text{»} - 0{,}02856\,\text{»}$

$0 = +41{,}108 - c + 0{,}55417\,\text{»} + 0{,}00718\,\text{»} - 0{,}03695\,\text{»}$

woraus folgt:

$c = +30'',528 + 0{,}00000\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta a = -19{,}195 + 0{,}06564\,\text{»}\;\text{»}\;\text{»}$

$\Delta\vartheta = +7{,}829 + 0{,}07926\,\text{»}\;\text{»}\;\text{»}$

Resultate.

a	= 272° 32′ 18″,86	Aug. 3.	9h 0′ K
Bouss.	= 267 14 0,00	ϑ	= 10 40 49″,01
Coll.	= — 0 16,30	*S* − *M*	= 8 49 28,28
Declin.	= 0° 13′ 57″,44 *W.*	*M* − *K*	= 1h 51′ 20″,73

Digitized by Google

1828. AUGUST 4.

XVIII. DOSKINO.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h , ,	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	23 58,0	24 38,8	19 25 19,6	. . . .	. . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	27 10,0	19 27 52,0	28 32,4	29 14,4	Links

Wasserwage.		Boussole.
$19^h\ 26'$	p 0,25 rechts	$235^\circ\ 29',00$
		55 21,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$19^h\ 23',0$ K
⊙ für $19^h\ 23',0$ K	$135^\circ\ 11'\ 31'',20$	$+\ 17^\circ\ 0'\ 18'',2$	ϑ	$10^h\ 50'\ 57'',56$
			a	$215^\circ\ 2\ 49,00$
			φ	56 9 15,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + 12'',106 \\ + 14,826 \end{matrix} - c \mp 0,76330\ \Delta a \pm 0,84058\ \Delta\vartheta \pm 0,52891\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = + 13'',466$

$$\Delta a = - 1,782 + 1,10124\ \Delta\vartheta + 0,69292\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	$= 215^\circ\ 2'\ 47'',22$
Bouss.	$= 145\ 25\ 0,00$
Coll.	$= -\ 0\ 16,30$
Declin.	$= 0^\circ\ 27'\ 30'',92\ O.$

Digitized by Google

1828. AUGUST 7.

XIX. NIJNEI NOWGOROD.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Krefs.
⊙ 1ster Rand	29 44,8	30 21,8	23 31 0,4	. . . .	. . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . .	32 40,0	23 33 17,2	33 55,0	34 32,4	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
$23^h\ 32'{,}0$	p 1,87 links	$150^\circ\ 36'{,}67$
		330 32,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$23^h\ 29'$ K
⊙ für $23^h\ 29'$	$138^\circ\ 13'\ 43''{,}5$	$+\ 16^\circ\ 7'\ 25''{,}9$	ϑ	$11^h\ 4'\ 51''{,}55$
			a	$120^\circ 11\ 39{,}50$
			φ	56 19 20,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 8'',829 \\ -\ 1,329 \end{matrix} - c \mp 0{,}68522\ \Delta a \pm 0{,}91930\ \Delta\vartheta \mp 0{,}36630\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -\ 5'',079$

$$\Delta a = -\ 5{,}473 + 1{,}34168\ \Delta\vartheta - 0{,}53458\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	$=$	$120^\circ\ 11'\ 34'',93$
Bouss.	$=$	240 34 20,00
Coll.	$=$	$-\ \ 0\ \ 16{,}30$
Declin.	$=$	$0^\circ\ 45'\ 38'',63\ O.$

1828. AUGUST 10.

XX. TSCHUGUNUI.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
ν Capricorni	S	. . . .	. . . .	9 » »	. . . .	1 24,2	W
l Cygni	S	9 26,0	10 7,2	9 10 48,4	11 30,2	12 12,4	W
α Ursae min.	N	. . . .	. . . .	9 24 10,8	. . . .	. . . .	O
r Vulpeculae	S	28 13,9	. . . .	9 29 30,2	30 8.0	30 46,0	O
ν Cygni	S	31 54,2	32 38,0	9 33 24,0	34 8,4	34 53,6	O

Wasserwage.		Boussole.
h ,	p	° ,
9 0,0	0,00	178 51,50
9 35,0	0,00	358 50,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 0' K
	° , ,,	° , ,,		h , ,,
ν Capricorni	302 47 41,8	— 13 17 13,3	ϑ	11 21 5,87
l Cygni	306 49 1,1	+ 34 40 23,2	a	272°38 35,60
α Ursae min.	14 58 52,6	+ 88 23 25,8	φ	56 6 24,00
r Vulpeculae	311 12 15,4	+ 26 27 53,5		
ν Cygni	312 42 17,1	+ 40 30 58,5		

Gleichungen.

$0 = +13{,}394 - c + 0{,}93622\,\Delta a - 0{,}97289\,\Delta\vartheta + 0{,}01625\,\Delta\varphi$
$0 = +19{,}256 - c + 0{,}36356\,\Delta a - 0{,}82201\,\Delta\vartheta + 0{,}04281\,\Delta\varphi$
$0 = +18{,}234 - c + 0{,}54768\,\Delta a + 0{,}01149\,\Delta\vartheta - 0{,}03838\,\Delta\varphi$
$0 = +13{,}555 - c - 0{,}49481\,\Delta a + 0{,}89184\,\Delta\vartheta - 0{,}03998\,\Delta\varphi$
$0 = +16{,}937 - c - 0{,}26892\,\Delta a + 0{,}75979\,\Delta\vartheta - 0{,}04429\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = +16'',486 + 0{,}00000\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +1{,}109 + 0{,}06806\,\Delta\varphi$ » »
$\Delta\vartheta = +1{,}192 + 0{,}08215\,\Delta\varphi$ » »

Resultate.

a	= 272° 38' 36'',71	Aug. 10.	9h 0' K
Bouss.	= 268 50 45,00	ϑ	= 11 21 6'',93
Coll.	= — 0 16,30	$S - M$	= 9 17 4,14
Declin.	= 1° 29' 5'',41 O.	$M - K$	= 2h 4' 2'',79

Digitized by Google

1828. AUGUST 12.

XXI. ANGIKOWA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	8 53 7,2	. . . .	. . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
8 50	0,00	178 59,50
8 55	0,00	358 58,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		8h 53′ K
α Ursae min.	14° 59′ 8″,7	+ 88° 23′ 26″,2	ϑ	11h 39′ 36″,28
			a	92° 40′ 50″,19
			φ	56 0 0,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = -15'',147 + 0{,}55041\ \Delta a + 0{,}01005\ \Delta\vartheta - 0{,}03905\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +27'',519 - 0{,}01825\ \Delta\vartheta + 0{,}07094\ \Delta\varphi$

Resultat.

a	=	92°	41′	17″,71
Bouss.	=	268	58	45,00
Coll.	=	—	0	16,30
Declin.	=	1°	39′	46″,41 *O*.

Digitized by Google

1828. AUGUST 15.

XXII. KASAN.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	7 20 52,0	. . . .	. . . .	*W*
6 Vulpeculae	*S*	. . . .	33 12,4	7 33 50,0	34 27,6	35 5,2	*O*
β Cygni praec.	*S*	. . . .	. . . .	7 » »	. . . .	36 54,0	*O*
γ Aquilae	*S*	. . . .	. . . .	7 52 4,4	52 38,8	53 14,4	*O*
α Aquilae	*S*	55 25,6	55 59,2	7 56 34,0	57 9,2	57 43,6	*O*

Wasserwage.		Bousssole.
h ′	p.	° ′
7 20,0	6,75 *W.*	359 29,50
8 0,0	7,00 *W.*	179 33,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7h 20′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 59 35,6	+ 88 23 26,9	ϑ	11 54 13,76
6 Vulpeculae	290 23 52,8	+ 24 19 46,5	*a*	272°50 14,10
β Cygni praec.	290 57 30,2	+ 27 36 32,4	φ	55 47 50,00
γ Aquilae	294 32 4,9	+ 10 12 22,1	*c*	0,00
α Aquilae	295 36 42,9	+ 8 25 34,7		

Gleichungen.

$0 = +29{,}568 - 0{,}56107\,\Delta a - 0{,}00070\,\Delta\vartheta + 0{,}04097\,\Delta\varphi$
$0 = +26{,}102 - 0{,}52247\,\Delta a + 0{,}91077\,\Delta\vartheta - 0{,}04221\,\Delta\varphi$
$0 = +26{,}697 - 0{,}47270\,\Delta a + 0{,}88569\,\Delta\vartheta - 0{,}04362\,\Delta\varphi$
$0 = +31{,}365 - 0{,}71471\,\Delta a + 0{,}98378\,\Delta\vartheta - 0{,}03462\,\Delta\varphi$
$0 = +27{,}083 - 0{,}73610\,\Delta a + 0{,}98881\,\Delta\vartheta - 0{,}03351\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +48'',075 + 0{,}07296\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +1{,}895 + 0{,}08820\,\Delta\varphi$ » »

Resultate.

a	= 272° 51′ 2″,48	Aug. 15.	7h 20′ K
Bouss.	= 269 31 15,00	ϑ	= 11 54 13″,89
Coll.	= — 0 16,30	*S* − *M*	= 9 36 30,47
Declin.	= 2° 22′ 1″,18 *O.*	*M* − *K*	= 2h 17′ 43″,42

Digitized by Google

1828. AUGUST 20.

XXIII. MITJESCHKA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	7 23 20,0	. . . . .	. . . . .	*O*
γ Aquilae	*S*	28 12,0	28 46,4	7 29 21,2	29 55,4	30 31,2	*W*
α Aquilae	*S*	32 41,6	33 16,4	7 33 51,8	34 25,6	35 0,0	*W*
β Aquilae	*S*	37 27,2	38 0,8	7 38 35,6	39 10,0	39 44,8	*W*

Wasserwage.		Boussole.
7^h 23,0	2,00 *W*	359° 50,50
7 40,0	5,50 *W*	179 53,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7^h 0′ K
α Ursae min.	15° 0′ 21,″4	+ 88° 23′ 28,″3	ϑ	12h 17′ 6,″66
γ Aquilae	294 32 4,4	+ 10 12 22,8	a	92°53 7,90
α Aquilae	295 36 42,5	+ 8 25 35,4	φ	56 13 0,00
β Aquilae	296 43 49,6	+ 5 59 20,6	c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 43″,092 + 0{,}55242\ \Delta a + 0{,}00374\ \Delta\vartheta - 0{,}04309\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 21{,}525 + 0{,}71982\ \text{»} - 0{,}98375\ \text{»} + 0{,}03588\ \text{»}$
$0 = +\ 23{,}011 + 0{,}74104\ \text{»} - 0{,}98878\ \text{»} + 0{,}03471\ \text{»}$
$0 = +\ 17{,}267 + 0{,}76894\ \text{»} - 0{,}99112\ \text{»} + 0{,}03305\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 75″,241 + 0{,}07738\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 36{,}835 + 0{,}09309\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	92° 51′ 52″,66	
Bouss.	=	269 52 0,00	
Coll.	=	− 0 16,30	
Declin.	=	2° 43′ 36″,36	*O*.

Aug. 20.		7^h 0′ K	
ϑ	=	12 17 4″,20	
S − *M*	=	9 56 9,91	
M − *K*	=	2h 20′ 54″,26	

Digitized by Google

1828. AUGUST 24.

XXIV. DUBROWA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	7 0 50,0	. . . .	. . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
$7^h\ 0'{,}0$	$p\ 0{,}00$	$3^\circ\ 11'{,}00$
		$183\ 13{,}00$

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$7^h\ 1'$ K
α Ursae min.	$15^\circ\ 0'\ 52''{,}5$	$+\ 88^\circ\ 23'\ 29''{,}6$	ϑ	$12^h\ 52'\ 45''{,}52$
			a	$92°49\ 9{,}00$
			φ	$57\ 41\ 58{,}00$
			c	$0{,}00$

Gleichungen.

$$0 = -\ 8'',396 - 0{,}52946\ \Delta a + 0{,}00521\ \Delta\vartheta - 0{,}04271\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 15'',851 + 0{,}00983\ \Delta\vartheta - 0{,}08067\ \Delta\varphi$

Resultat.

a	=	$92°\ 48'\ 53'',15$
Bouss.	=	$93\ 12\ 0{,}00$
Coll.	=	$-\ 0\ 16{,}30$
Declin.	=	$6°\ 0'\ 36'',85\ O.$

Digitized by Google

1828. AUGUST 25.

XXV. PERM.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	9 37 40,0	. . . .	. . . .	*W*
β Piscium	*S*	. . . .	. . . .	9 » »	59 1,0	59 36,4	*O*
n Pegasi	*S*	. . . .	3 40,0	10 4 16,0	4 50,4	5 25,6	*O*
γ Piscium	*S*	. . . .	. . . .	10 11 35,2	12 8,4	12 43,2	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	10 » »	. . . .	25 20,4	*O*
Bessel Zone 38.	*S*	. . . .	35 34,6	10 36 9,6	36 44,8	37 20,4	*O*
276 Andromedae	*S*	57 42,4	58 20,8	10 58 59,8	. . . .	. . . .	*O*
α Andromedae	*S*	59 30,4	0 9,0	11 0 48,4	1 27,2	2 6,8	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
9 34,0	0.00	5 1,00
9 52,0	2,00 *O.*	185 3,50
11 3,0	2,20 *O.*	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 30′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 0 59,7	+ 88 23 29,8	ϑ	13 2 39,93
β Piscium	343 47 42,1	+ 2 54 14,8	*a*	271°49 30,14
n Pegasi	345 21 19,3	+ 8 53 56,7	φ	58 1 13,00
γ Piscium	347 4 37,3	+ 2 21 4,0		
Bessel Zone 38.	353 18 41,8	+ 6 18 19,5		
276 Andromedae	359 26 11,8	+ 28 4 45,3		
α Andromedae	359 53 40,6	+ 28 8 43,4		

Gleichungen.

$$0 = -36{,}526 - c - 0{,}51014\,\Delta a - 0{,}02257\,\Delta\vartheta + 0{,}02739\,\Delta\varphi$$
$$0 = +18{,}427 - c - 0{,}82044\,\text{»} + 0{,}99857\,\text{»} - 0{,}01821\,\text{»}$$
$$0 = +6{,}531 - c - 0{,}75623\,\text{»} + 0{,}98782\,\text{»} - 0{,}02084\,\text{»}$$
$$0 = +11{,}588 - c - 0{,}82592\,\text{»} + 0{,}99902\,\text{»} - 0{,}01795\,\text{»}$$
$$0 = +38{,}035 - c + 0{,}51012\,\text{»} + 0{,}02346\,\text{»} - 0{,}02739\,\text{»}$$
$$0 = -0{,}519 - c - 0{,}78507\,\text{»} + 0{,}99381\,\text{»} - 0{,}01973\,\text{»}$$
$$0 = +13{,}980 - c - 0{,}49924\,\text{»} + 0{,}88214\,\text{»} - 0{,}02759\,\text{»}$$
$$0 = +7{,}236 - c - 0{,}49819\,\text{»} + 0{,}88159\,\text{»} - 0{,}02761\,\text{»}$$

woraus folgt:

$$c = -0'',268 + 0{,}00000\,\Delta\varphi \text{ in Bogen}$$
$$\Delta a = -63{,}529 + 0{,}05091\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$$
$$\Delta\vartheta = -56{,}892 + 0{,}06007\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$$

Resultate.

a	= 271°	48′	26″,61
Bouss.	= 95	2	15,00
Coll.	= —	0	16,30
Declin.	= 6°	50′	25″,31 *O.*

Aug. 25. 9h 30′ K

ϑ	= 13	2	36″,14
S − *M*	= 10	16	17,34
M − *K*	= 2h	46′	18″,80

Digitized by Google

1828. AUGUST 26.

XXVI. PERM.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . .	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	10 9 30,0	. . . .	. . . .	*O*
1 κ Piscium	*S*	. . . .	15 40,0	10 16 14,0	16 48.8	17 22,0	*W*
ι Piscium	*S*	27 48,0	. . . .	10 28 58,0	29 32.4	30 6,4	*W*
α Andromedae	*S*	. . . .	. . . .	10 55 57,2	56 36,4	57 16.0	*O*
γ Pegasi	*S*	. . . .	1 3,4	11 » »	2 13,8	2 50,0	*O*
Bessel Zone 36.	*S*	13 22,8	13 56,0	11 14 31,6	15 4,8	15 39,6	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h	*p*	°
10 8,0	0,00	4 58,00
11 17,0	0,00	185 0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 30′ K
				h
α Ursae min.	15° 1′ 6,″5	+ 88° 23′ 30,″1	ϑ	13 6′ 30,″82
1 κ Piscium	349 32 26,4	+ 0 19 20,3	α	91°23 20,37
ι Piscium	352 47 30,1	+ 4 42 5,7	φ	58 1 13,00
α Andromedae	359 53 40,8	+ 28 8 43,7		
γ Pegasi	1 6 44,8	+ 14 13 56,8		
Bessel Zone 36.	4 9 42,2	+ 0 59 39,5		

Gleichungen.

$$0 = +4{,}046 - c + 0{,}50816\,\Delta\alpha + 0{,}02496\,\Delta\vartheta - 0{,}02088\,\Delta\varphi$$
$$0 = -15{,}469 - c + 0{,}84531\,\text{»} - 0{,}99990\,\text{»} + 0{,}01295\,\text{»}$$
$$0 = +1{,}395 - c + 0{,}80201\,\text{»} - 0{,}99655\,\text{»} + 0{,}01448\,\text{»}$$
$$0 = -2{,}785 - c - 0{,}49818\,\text{»} + 0{,}88166\,\text{»} - 0{,}02102\,\text{»}$$
$$0 = -4{,}208 - c - 0{,}69207\,\text{»} + 0{,}96922\,\text{»} - 0{,}01750\,\text{»}$$
$$0 = +6{,}317 - c - 0{,}83899\,\text{»} + 0{,}99977\,\text{»} - 0{,}01319\,\text{»}$$

woraus folgt:
$$c = -3',238 + 0{,}00064\,\Delta\varphi \text{ in Bogen}$$
$$\Delta\alpha = -7{,}031 + 0{,}06941\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$$
$$\Delta\vartheta = -8{,}914 + 0{,}04578\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$$

Resultate.

a	=	91° 23′ 13″,34	Aug. 26.	9h 30′ K	
Bouss.	=	94 59 0,00	ϑ	= 13 6 30″,23	
Coll.	=	— 0 16,30	*S* − *M*	= 10 20 13,89	
Declin.	=	6° 21′ 57″,04 *O*.	*M* − *K*	= 2h 46′ 16″,34	

Digitized by Google

1828. AUGUST 29.

XXVII. BUIKOWSKAJA STANZIA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	....	....	7 2 46,0	....	....	*O*

Wasserwage.		Boussole.
7^h 3′,0	*p* 0,00	184° 28′,00
		4 22,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7^h 2′,75 K
α Ursae min.	15° 1′ 28″,6	+ 88° 23′ 30″,9	*ϑ*	13^h 25′ 41″,45
			a	92° 46 5,00
			φ	57 1 0,00
			c	— 3,20

Gleichungen.

$$0 = -22'',289 + 0{,}53857\,\Delta a + 0{,}00909\,\Delta\vartheta - 0{,}04126\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta a = 41'',385 - 0{,}01689\,\Delta\vartheta + 0{,}07661\,\Delta\varphi$

Resultat.

a	=	92°	46′	46″,39
Bouss.	=	94	25	15,00
Coll.	=	—	0	16,30
Declin.	=	7°	11′	45″,09 *O*.

Digitized by Google

1828. AUGUST 30.

XXVIII. KIRGISCHANSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	6 2 36,0	. . . .	. . . .	*O*
γ Aquilae	*S*	. . . .	12 51,2	6 13 26,0	14 1,2	14 36,0	*W*
α Aquilae	*S*	16 46,0	17 21,2	6 17 56,0	18 30,8	19 5,2	*W*
β Aquilae	*S*	21 30,0	22 6,0	6 22 40,0	23 14,8	23 49,2	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	l′	° ′
6 2,0	0,00	183 42,50
6 24,0	2,25 *O.*	3 49,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 2,5 K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 1 36,7	+ 88 23 31,2	ϑ	13 33 19,76
γ Aquilae	294 32 3,1	+ 10 12 23,9	a	92°55 27,09
α Aquilae	295 36 41,3	+ 8 25 36,4	φ	56 50 30,00
β Aquilae	296 48 48,4	+ 5 59 21,6	c	— 3,00

Gleichungen.

$0 = +6'',799 + 0{,}54381\,\Delta a + 0{,}00324\,\Delta\vartheta - 0{,}03950\,\Delta\varphi$
$0 = -9{,}396 + 0{,}72733\,\Delta a - 0{,}98384\,\Delta\vartheta + 0{,}03230\,\Delta\varphi$
$0 = -1{,}263 + 0{,}74831\,\Delta a - 0{,}98887\,\Delta\vartheta + 0{,}03122\,\Delta\varphi$
$0 = +1{,}470 + 0{,}77585\,\Delta a - 0{,}99421\,\Delta\vartheta + 0{,}02970\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -13'',110 + 0{,}07215\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -13{,}027 + 0{,}08618\,\Delta\varphi$ » »

Resultate.

a	= 92° 55′ 13″,98	Aug. 30.	6h 2′,5 K
Bouss.	= 93 46 0,00	ϑ	= 13 33 18″,89
Coll.	= — 0 16,30	*S* — *M*	= 10 35 26,00
Declin.	= 6° 40′ 57″,68 *O.*	*M* — *K*	= 2h 57′ 52″,89

Digitized by Google

1828. AUGUST 31.

XXIX. JEKATARINBURG.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	6 35 40,0	. . . .	. . . .	*O*
i Cygni	*S*	43 41,8	44 24,0	6 » »	45 43,0	46 23,6	*W*
β Delphini	*S*	. . . .	53 31,8	6 54 9,6	54 44,0	. . . .	*W*
α Cygni	*S*	. . . .	. . . .	6 » »	56 28,0	57 18,0	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
6 35,0	2,50 *O.*	184 38,00
6 59,0	2,50 *O.*	4 32,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$6^h\ 35'$ K
α Ursae min.	15° 1′ 45″,5	+ 88° 23′ 31″,5	ϑ	13h 43′ 12″,59
i Cygni	305 36 21,3	+ 29 48 28,8	*a*	92°49 19,64
β Delphini	307 23 1,9	+ 14 0 44,5	φ	56 50 38,00
α Cygni	308 54 26,0	+ 44 40 36,8	*c*	— 3,20

Gleichungen.

$0 = +\ 24'',102 + 0{,}53944\ \Delta a + 0{,}00835\ \Delta\vartheta - 0{,}04146\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 38{,}807 + 0{,}45460\ \Delta a - 0{,}86728\ \Delta\vartheta + 0{,}04385\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 48{,}840 + 0{,}68018\ \Delta a - 0{,}96987\ \Delta\vartheta + 0{,}04544\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 28{,}682 + 0{,}21095\ \Delta a - 0{,}71057\ \Delta\vartheta + 0{,}04813\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 41'',922 + 0{,}07401\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 23{,}172 + 0{,}09207$ » » »

Resultate.

a	= 92° 48′ 37″,72	Aug. 31.	$6^h\ 35'$ K
Bouss.	= 94 35 0,00	ϑ	= 13 43 14″,13
Coll.	= — 0 16,30	*S* − *M*	= 10 39 27,89
Declin.	= 7° 23′ 21″,42 *O.*	*M* − *K*	= 3h 3′ 46″,24

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 1.

XXX. JEKATARINBURG.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	5 52 48,00	. . . . .	. . . . .	*W*
γ Aquilae	*S*	58 33,40	59 8,00	5 59 41,80	60 17,20	60 51,80	*O*
α Aquilae	*S*	3 3,20	3 38,00	6 4 14,80	4 47,20	5 21,80	*O*

Wasserwage.			Boussole.
h ′	p		° ′
5 50	2,50	*O*	4 30,00
6 5	3	*W*	,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		5h 50′ K
α Ursae min.	15° 1′ 53″,2	+ 88° 23′ 31″,8	ϑ	13h 47′ 0″,96
γ Aquilae	294 32 2,7	+ 10 12 24,1	*a*	272°54 47,33
α Aquilae	295 36 41,0	+ 8 25 36,6	φ	56 50 38,0
			c	— 3,20

Gleichungen.

$0 = +\ 9'',267 - 0,54336\ \Delta a - 0,00365\ \Delta\vartheta + 0,04266\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 6,616 - 0,72738\ \Delta a + 0,98378\ \Delta\vartheta - 0,03488\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 15,559 - 0,74835\ \Delta a + 0,98881\ \Delta\vartheta - 0,03371\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 17'',292 + 0,07785\ \Delta\varphi$ in Bogen.
$\Delta\vartheta = +\ 1,684 + 0,09301\ \Delta\varphi$ » »

Resultate.

a	= 272° 55′ 4″,62	Sept. 1.	5h 50′ K
Bouss.	= 94 29 45,00	ϑ	= 13 47 1″,07
Coll.	= — 0 16,30	*S* − *M*	= 10 43 17,04
Declin.	= 7° 24′ 33″,32 *O*.	*M* − *K*	= 3h 3′ 44″,03

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 8.

XXXI. KUSCHWA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	5 23 30,00	. . . . .	. . . . .	*W*
β Sagittae	*S*	. . . . .	30 1,60	5 30 38,40	31 14,00	31 52,00	*O*
γ Aquilae	*S*	. . . . .	35 36,40	5 33 12,40	36 47,20	37 22,00	*O*
α Aquilae	*S*	39 32,80	40 6,80	5 40 42,40	41 16,80	41 52,00	*O*
ξ Aquilae	*S*	43 6,00	43 40,40	5 44 15,60	44 50,00	45 25,60	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
5 22	5,00 *W.*	184 48,00
5 46	5,00 *W.*	4 41,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		5h 20′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 2 37,8	+ 88 23 34,6	ϑ	14 11 6,70
β Sagittae	293 20 34,5	+ 17 5 30,7	*a*	273° 3 29,85
γ Aquilae	294 32 1,2	+ 10 12 24,8	φ	58 18 24,00
α Aquilae	295 36 39,4	+ 8 25 37,2	*c*	— 4,81
ξ Aquilae	296 29 23,4	+ 8 1 52,5		

Gleichungen.

$0 = -40'',271 - 0{,}52233\,\Delta a - 0{,}00293\,\Delta\vartheta + 0{,}04550\,\Delta\varphi$
$0 = +\ 0.467 - 0{,}65927\,\Delta a + 0{,}95542\,\Delta\vartheta - 0{,}04012\,\Delta\varphi$
$0 = -\ 8{,}782 - 0{,}74468\,\Delta a + 0{,}98377\,\Delta\vartheta - 0{,}03561\,\Delta\varphi$
$0 = -\ 28{,}954 - 0{,}76664\,\Delta a + 0{,}98881\,\Delta\vartheta - 0{,}03422\,\Delta\varphi$
$0 = -\ 7{,}303 - 0{,}76949\,\Delta a + 0{,}98979\,\Delta\vartheta - 0{,}03407\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -78'',977 + 0{,}08646\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 47{,}825 + 0{,}10165\,\Delta\varphi$ » » »

Resultate.

a	= 273° 2′ 10″,87		Sept. 8.	5h 20′ K	
Bouss.	= 94 44 30,00		ϑ	= 14 11 3″,51	
Coll.	= — 0 16,30		*S* − *M*	= 11 10 47,96	
Declin.	= 7° 46′ 24″,57	*O.*	*M* − *K*	= 3h 0′ 15″,55	

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 8.

XXXII. KUSCHWA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
3 Andromedae	*O*	. . . .	. . . .	6 1 28,4	2 59,8	4 26,8	*S*
8 Andromedae	*O*	. . . .	. . . .	6 6 33,0	7 58,0	. . . .	*S*
σ Herculis	*W*	. . . .	. . . .	6 12 21,6	13 29,6	14 34,0	*N*

Wasserwage.

h ′	*p*
6 0	0,00
6 15	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$s^h\ 20'$ K
3 Andromedae	344° 8′ 11″,1	+ 49° 7′ 24″,8	ϑ	14h 11′ 3″,51
8 Andromedae	347 27 58,1	+ 48 4 57,9	α	183° 3 17,03
σ Herculis	247 8 37,0	+ 42 48 8,2	φ	58 16 42,30
			c	— 4,81

Gleichungen.

$0 = +\ 28'',517 + 0,42972\ \Delta\alpha - 0,90172\ \Delta\varphi - 0,39053\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 37,554 + 0,45656\ \text{»} - 0,88847\ \text{»} - 0,41300\ \text{»}$
$0 = +\ 0,065 + 0,62808\ \text{»} + 0,77708\ \text{»} - 0,55291\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 28'',547 + 0,89030\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +\ 22,807 - 0,00806\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 58°\ 17'\ 5'',11.$

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 8.

XXXIII. Bei KUSCHWA. Höchster Punkt des Magnetberges Blagodàt.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	58 53,2	59 27,2	19 60 2,0	. . . .	. . . . .	Rechts
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	20 » »	. . . .	1 10,8	Links
⊙ 2ter Rand	. . . .	1 35,8	20 2 10,8	2 45,6	3 21,6	Links

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
19 57	0,00	85 19,00
20 4	0,00	265 19,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		19h 58′ K
⊙ für 19h 58′ K	167° 36′ 0,″9	+ 5° 19′ 25,″6	ϑ	h ′ ″ 14 13 13,40
			α	252° 42 8,0
			φ	58 16 56,0

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 5'',329 \\ -\ 5,281 \end{matrix} - c \mp 0,80968\ \Delta\alpha \pm 0,98333\ \Delta\vartheta \pm 0,17448\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -\ 5'',305$

$$\Delta\alpha = -\ 0,059 + 1,21445\ \Delta\vartheta + 0,21551\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	= 252°	42′	7″,94
Bouss.	= 175	19	0,00
Coll.	= −	0	16,30
Declin.	= 68°	0′	51″,64 O.

1828. SEPTEMBER 11.

XXXIV. WERCHOTURA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	6 15 15,0	. . . .	. . . .	*W*
ε Aquarii	*S*	. . . .	. . . .	6 » »	. . . .	23 11,6	*O*
ν Cygni	*S*	. . . .	27 32,0	6 28 17,6	29 2,8	29 48,0	*O*

Wasserwage.		Boussole.
$6^h\ 14'$	p 0,50 *W.*	$185^\circ\ 53',00$
6 30	0,50 *O.*	6 1,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$6^h\ 15'$ K
α Ursae min.	$15^\circ\ 2'\ 56'',3$	$+\ 88^\circ\ 23'\ 35''5$	ϑ	$14^\circ\ 27'\ 12'',5$
ε Aquarii	309 36 15,9	− 10 6 39,8	*a*	272 51 30,70
ν Cygni	312 42 25,7	+ 40 30 59,6	φ	58 52 19,00
			c	− 5,30

Gleichungen.

$0 = +\ 6'',114 - 0{,}50753\ \Delta a - 0{,}01102\ \Delta\vartheta + 0{,}04277\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 9{,}184 - 0{,}93348\ \Delta a + 0{,}98413\ \Delta\vartheta - 0{,}01780\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 14{,}736 - 0{,}31460\ \Delta a + 0{,}75979\ \Delta\vartheta - 0{,}04712\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 23'',556 + 0{,}08221\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 18{,}996 + 0{,}09606$ » » »

Resultate.

$a = 272^\circ\ 51'\ 54'',26$
Bouss. $= 95\ 57\ 0{,}09$
Coll. $= -\ 0\ 16{,}30$
Declin. $= 8^\circ\ 48'\ 37'',96\ O.$

Sept. 11. $6^h\ 15'$ K
$\vartheta = 14\ 27\ 13'',77$
$S - M = 11\ 22\ 46{,}65$
$M - K = 3^h\ 4'\ 27'',12$

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 24.

XXXV. JEKATARINBURG.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	4 33 23,20	. . . . .	. . . . .	*O*
ξ Aquilae	*S*	36 13,60	36 48,80	4 37 24,80	37 58,00	38 33,20	*O*
17 Vulpeculae	*S*	. . . . .	. . . . .	4 » »	. . . . .	50 27,20	*W*
ϑ Aquilae	*S*	53 46,80	54 22,80	4 54 56,40	55 31,60	56 6,00	*W*

Wasserwage.

h ′	*p*
4 32	0,00
4 45	9,75 *O.*
4 57	19,00 *O.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$4^h\,33'$ K
α Ursae min.	15° 3′ 51″,9	+ 88° 23′ 39″,8	ϑ	15h 17′ 12″,30
ξ Aquilae	296 29 20,0	+ 8 1 53,4	α	272°52 5,00
17 Vulpeculae	299 53 17,2	+ 23 7 57,8	φ	56 50 38,0
ϑ Aquilae	300 37 11,6	− 1 19 3,6		

Gleichungen.

$0 = -43'',988 - c + 0{,}54229\,\Delta a + 0{,}00495\,\Delta\vartheta - 0{,}01204\,\Delta\varphi$
$0 = -67{,}047 - c - 0{,}75289\,\text{»} + 0{,}98981\,\text{»} - 0{,}03293\,\text{»}$
$0 = +54{,}389 - c + 0{,}55534\,\text{»} - 0{,}91919\,\text{»} + 0{,}04161\,\text{»}$
$0 = +56{,}848 - c + 0{,}84981\,\text{»} - 0{,}99936\,\text{»} + 0{,}02637.\,\text{»}$

woraus folgt: $c = -6'',628 - 0{,}00003\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +63{,}184 + 0{,}07645$ » » »
$\Delta\vartheta = +110{,}621 + 0{,}09140$ » » »

Resultat.

Sept. 24. $4^h\,33'$ K
$\vartheta = 15\;17\;19'',67$
$S - M = 12\;13\;45{,}03$
$M - K = 3^h\;3'\;34'',64$

Digitized by Google

1828. OCTOBER 2.

XXXVI. SUGAZKAJA STANZIA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	6 23 52,8	. . . .	. . . .	*O*
η Aquarii	*S*	30 12,0	30 46,8	6 31 21,6	31 56,4	32 30,0	*W*
λ Pegasi	*S*	. . . .	. . . .	6 41 17,2	41 54,4	42 32,0	*W*
μ Pegasi	*S*	. . . .	44 1,6	6 44 38,8	45 16,8	45 54,0	*W*
λ Aquarii	*S*	47 50,4	48 25,2	6 49 0,0	49 35,2	50 9,6	*W*
β Ursae maj.	*N*	0 22,8	1 26,8	7 2 30,8	3 34,4	4 37,2	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
6 25	5,00 *W.*	6 4,00
6 58	5,00 *W.*	186 2,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 23′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 4 9,3	+ 88 23 42,8	ϑ	16 1 36,50
η Aquarii	336 38 36,6	— 0 59 31,0	*a*	91°53 43,80
λ Pegasi	339 34 52,7	+ 22 40 24,5	φ	56 59 48,00
μ Pegasi	340 26 26,2	+ 23 42 14,4	*c*	— 1,00
λ Aquarii	340 55 22,9	— 8 29 5,2		
β Ursae maj.	162 51 10,2	+ 57 17 48,1		

Gleichungen.

$$
\begin{aligned}
0 &= -\ 2'',169 + 0{,}52891\ \Delta a + 0{,}02136\ \Delta\vartheta - 0{,}02795\ \Delta\varphi \\
0 &= +\ 6{,}825 + 0{,}84653\ \text{»} - 0{,}99969\ \text{»} + 0{,}01753\ \text{»} \\
0 &= -\ 9{,}022 + 0{,}56160\ \text{»} - 0{,}92254\ \text{»} + 0{,}02725\ \text{»} \\
0 &= -\ 25{,}504 + 0{,}54663\ \text{»} - 0{,}91546\ \text{»} + 0{,}02758\ \text{»} \\
0 &= -\ 18{,}905 + 0{,}90873\ \text{»} - 0{,}98889\ \text{»} + 0{,}01375\ \text{»} \\
0 &= -\ 0{,}436 + 0{,}91244\ \text{»} - 0{,}53999\ \text{»} - 0{,}01348\ \text{»}
\end{aligned}
$$

woraus folgt:

$$
\begin{aligned}
\Delta a &= -\ 6'',389 + 0{,}05043\ \Delta\varphi \text{ in Bogen} \\
\Delta\vartheta &= -\ 16{,}278 + 0{,}06025\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}
\end{aligned}
$$

Resultate.

a	= 91° 53′ 37″,41	Oct. 2.	6h 23′ K
Bouss.	= 96 3 0,00	ϑ	= 16 1 35″,41
Coll.	= — 0 16,30	*S* − *M*	= 12 45 35,49
Declin.	= 7° 56′ 21″,11 *O.*	*M* − *K*	= 3h 15′ 59″,92

Digitized by Google

1828. OCTOBER 3.

XXXVII. TJUMEN.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	rels.
⊙ 1ster Rand	27 3,6	27 38,0	18 28 14,4	....	....	Links
⊙ 1ster Rand	....	....	.....	28 51,2	29 25,6	Rechts
⊙ 2ter Rand	....	29 54,4	18 30 29,2	31 4,8	31 40,4	Rechts

Wasserwage.			Boussole.
h	′	″	° ′
18	27	5,00 rechts	41 20,00
18	33	10,50 rechts	221 20,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		18h 27′ K
⊙ für 18h 27′ K	190° 3′ 51″,0	− 4° 20′ 12″,8	ϑ	h 16 14′ 20″,09
			α	57°51 23,50
			φ	57 9 35,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + \ 10'',465 \\ - \ 14,045 \end{matrix} - c \mp 0{,}91264\ \Delta\alpha \pm 0{,}95450\ \Delta\vartheta \pm 0{,}21750\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = - \ 1'',790$

$$\Delta\alpha = + \ 13{,}428 + 1{,}04588\ \Delta\vartheta + 0{,}23833\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	57° 51′ 36″,93
Bouss.	=	131 20 0,00
Coll.	=	− 0 16,30
Declin.	=	9° 11′ 20″,63 O.

Digitized by Google

1828. OCTOBER 5.

XXXVIII. JUJAKOWSKAJA STANZIA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	8 20 22,4	. . . .	. . . .	*W*
4 φ Ceti	*S*	. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	24 52,8	*O*
ε Piscium	*S*	. . . .	26 52,8	8 27 27,6	28 1,6	28 36,8	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
8 19	0,00	189 7,00
8 30	0,00	9 5,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		8h 20′ K
α Ursae min.	15° 4′ 15″,0	+ 88° 23′ 44″,0	ϑ	16h 27′ 9″,33
4 φ Ceti	12 32 40,7	— 12 18 13,6	*a*	270°11 3,70
ε Piscium	13 31 23,1	+ 6 58 6,8	φ	57 31 50,0
			c	— 2,00

Gleichungen.

$0 = -17'',152 - 0{,}51528\,\Delta a - 0{,}02795\,\Delta\vartheta + 0{,}00334\,\Delta\varphi$

$0 = -1{,}004 - 0{,}93780\,\Delta a + 0{,}97703\,\Delta\vartheta - 0{,}00135\,\Delta\varphi$

$0 = +0{,}687 - 0{,}77067\,\Delta a + 0{,}99261\,\Delta\vartheta - 0{,}00249\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -30'',604 + 0{,}00606\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -26{,}379 + 0{,}00720\,\Delta\varphi$ » » »

Resultate.

a	= 270° 10′ 33″,10	Oct. 5.	8h 20′ K
Bouss.	= 9 6 0,00	ϑ	= 16 27 7″,57
Coll.	= — 0 16,30	*S* — *M*	= 12 57 44,35
Declin.	= 9° 16′ 16″,80 *O*.	*M* — *K*	= 3h 29′ 23″,22

Digitized by Google

1828. OCTOBER 15.

XXXIX. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	3 8 47,60	. . . .	. . . .	*O*
ι Cygni	*S*	17 23,60	18 3,00	3 18 44,20	19 23,00	20 3,20	*W*
ε Delphini	*S*	. . . .	23 6,00	3 23 38,80	24 16,00	24 50,80	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h '	p	° '
3 7	3,60 *O.*	186 40,75
3 26	3,50 *O.*	6 42,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		8h 8' K
	° ' "	° ' "		h ' "
α Ursae min.	15 4 25,5	+ 88 23 47,7	ϑ	17 10 5,40
ι Cygni	305 36 9,8	+ 29 48 34,1	*a*	92°54 37,50
ε Delphini	306 15 33,8	+ 10 44 1,4	φ	58 11 24,00
			c	— 6,00

Gleichungen.

$0 = +\ 2'',571 + 0{,}51957\ \Delta a + 0{,}00826\ \Delta\vartheta - 0{,}04338\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 24{,}837 + 0{,}47566\ \Delta a - 0{,}86727\ \Delta\vartheta + 0{,}04466\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 21{,}136 + 0{,}73711\ \Delta a - 0{,}98214\ \Delta\vartheta + 0{,}03431\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 6'',333 + 0{,}08202\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 28{,}819 + 0{,}09650$ » »

Resultate.

a	= 92° 54' 31'',17	Oct. 15.	3h 8' K
Bouss.	= 6 41 37,50	ϑ	= 17 10 3'',48
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 13 36 18,60
Declin.	= 9° 37' 22'',37 *O.*	*M* − *K*	= 3h 33' 44'',88

1828. OCTOBER 18.

XL. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	. . . .	. . . .	21 3 18,0	3 53,6	4 29,2	Links
⊙ 2ter Rand	. . . .	. . . .	21 5 31,2	6 7,2	6 41,2	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
$21^h\ 2'$	p 0,00	$355^\circ\ 37',00$
21 7	5,25 *O.*	175 38,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ	$21^h\ 3'$ K	
⊙ für $21^h\ 3'$ K	$204^\circ\ 2'\ 0'',8$	$-10^\circ\ 1'\ 7'',9$	ϑ	$17^h\ 24'\ 44'',93$
			α	$103^\circ 59\ 31,30$
			φ	58 11 24,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 9'',032 \\ -\ 7,138 \end{matrix} - c \mp 0,93398\ \Delta\alpha \pm 0,97642\ \Delta\vartheta \mp 0,08641\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -\ 8'',085$

$$\Delta\alpha = -\ 1,014 + 1,04545\ \Delta\vartheta - 0,09252\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	$103^\circ\ 59'\ 30'',29$
Bouss.	=	5 37 45,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	$9^\circ\ 38'\ 28'',99$ *O.*

Digitized by Google

1828. OCTOBER 19.

XLI. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
γ Draconis	W	. . . . .	13 40,00	3 15 26,00	17 6,40	18 49,20	S
β Andromed.	O	27 26,80	28 18,00	3 29 11,20	30 8,40	31 2,40	S
ξ Cephei	O	43 57,20	48 22,80	3 53 6,00	. . . . .	. . . . .	S
ξ Cephei	O	. . . . .	. . . . .	4 » »	. . . . .	3 19,20	N

Wasserwage.

h ′	p
3 12	1,00 N.
3 19	6,60 S.
3 33	0,80 S.
4 4	10,50 S.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 13′ K
γ Draconis	268° 9′ 11″,9	+ 51° 31′ 9″,3	ϑ	17h 25′ 45″,5
β Andromedae	15 2 57,1	+ 34 42 48,2	α	182° 48 55,9
ξ Cephei	331 14 12,0	+ 57 21 52,0	φ	58 11 24,0

Gleichungen.

$0 = -14'',700 - c - 0{,}41801\,\Delta\alpha - 0{,}90735\,\Delta\vartheta + 0{,}33170\,\Delta\varphi$
$0 = +14{,}406 - c + 0{,}72184\,\Delta\alpha - 0{,}69122\,\Delta\vartheta - 0{,}63134\,\Delta\varphi$
$0 = -1{,}045 - c + 0{,}10774\,\Delta\alpha - 0{,}99298\,\Delta\vartheta - 0{,}11730\,\Delta\varphi$
$0 = -10{,}477 - c - 0{,}10837\,\Delta\alpha + 0{,}99291\,\Delta\vartheta + 0{,}11783\,\Delta\varphi$

woraus folgt;

$c = -5'',704 + 0{,}00000\,\Delta\vartheta$
$\Delta\alpha = -25{,}897 + 0{,}84978\,\Delta\vartheta$
$\Delta\varphi = +1{,}970 - 0{,}02593\,\Delta\vartheta$

Resultate.

$c = -5'',704$ $\varphi = 58°\ 11'\ 25'',97$

Digitized by Google

1828. OCTOBER 20.

XLII. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
ϑ Herculis	W	. . . . .	. . . . .	4 » »	. . . . .	29 5,2	N
δ Herculis	W	. . . . .	. . . . .	4 » »	. . . . .	31 39,2	N
ζ Cassiopeae	O	. . . . .	36 8,80	4 38 8,00	40 9,20	42 11,60	N
51 Andromed.	O	. . . . .	48 4,80	4 49 25,60	50 48,80	. . . . .	S
ϰ Lyrae	W	54 14,80	55 6,80	4 56 7,60	57 4,40	58 1,60	S
α Lyrae	W	. . . . .	0 41,20	5 1 39,20	2 38,00	3 42,00	S
ο Herculis	W	. . . . .	. . . . .	5 10 42,40	11 30,00	12 19,60	N
α Cassiopeae	O	. . . . .	. . . . .	5 20 4,40	22 54,80	25 53,60	N

Wasserwage.

h	p	
4 28	1,25	S.
4 41	4,00	N.
5 4	6,00	N.
5 26	0,00	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		4h 29′ K
ϑ Herculis	267° 35′ 26″,1	+ 37° 17′ 9″,2	ϑ	17h 29′ 52″,70
δ Herculis	256 59 35,7	+ 25 3 14,3	α	179°52 0,60
ζ Cassiopeae	6 52 49,3	+ 52 57 24,0	φ	58 11 24,00
51 Andromedae	21 53 31,0	+ 47 45 31,2		
ϰ Lyrae	273 27 49,8	+ 35 59 58,3		
α Lyrae	277 47 2,5	+ 38 38 9,0		
ο Herculis	270 12 52,9	+ 28 45 8,8		
α Cassiopeae	7 43 18,5	+ 55 35 59,3		

Gleichungen.

$0 = -\ 24'',339 - c + 0{,}70036\ \Delta a + 0{,}71379\ \Delta\varphi - 0{,}59604\ \Delta\vartheta$
$0 = -\ 45{,}222 - c + 0{,}86635\ \text{»} + 0{,}49943\ \text{»} - 0{,}73622\ \text{»}$
$0 = +\ 18{,}214 - c - 0{,}34436\ \text{»} + 0{,}93884\ \text{»} + 0{,}29148\ \text{»}$
$0 = -\ 20{,}435 - c + 0{,}49205\ \text{»} - 0{,}87057\ \text{»} - 0{,}41708\ \text{»}$
$0 = +\ 4{,}533 - c - 0{,}72119\ \text{»} - 0{,}69273\ \text{»} + 0{,}61372\ \text{»}$
$0 = +\ 28{,}303 - c - 0{,}67735\ \text{»} - 0{,}73566\ \text{»} + 0{,}57651\ \text{»}$
$0 = -\ 39{,}772 - c + 0{,}82362\ \text{»} + 0{,}56714\ \text{»} - 0{,}70061\ \text{»}$
$0 = +\ 11{,}662 - c - 0{,}24048\ \text{»} + 0{,}97065\ \text{»} + 0{,}20317\ \text{»}$

woraus folgt:

$c = -\ 4'',887 - 0{,}00333\ \Delta\vartheta$
$\Delta a = +\ 37{,}625 + 0{,}79575\ \text{»}$
$\Delta\varphi = -\ 4{,}213 + 0{,}01652\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 58°\ 11'\ 19'',79$

Digitized by Google

1828. OCTOBER 20.

XLIII. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	5 40 54,80	. . . . .	. . . . .	*O*
1 × Piscium	*S*	. . . . .	52 27,20	5 » »	53 36,40	. . . . .	*W*
λ Piscium	*S*	. . . . .	7 32,00	6 8 8,80	8 42,00	. . . . .	*W*
α Andromed.	*S*	31 22,00	32 2,00	6 32 38,80	33 19,60	33 57,60	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h '	p	° '
5 40	0,00	188 15,00
6 9	7,00 *O.*	8 6,00
6 34	0,00 *O.*	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		4h 29' K
	° ' ''	° ' ''		h ' ''
α Ursae min.	15 4 21,4	+ 88 23 49,6	ϑ	17 29 52,70
1 × Piscium	349 32 27,1	+ 0 19 25,4	α	91°28 56,10
λ Piscium	353 19 59,2	+ 0 50 28,4	φ	58 11 24,00
α Andromedae	359 53 44,9	+ 28 8 54,1	c	— 4,89

Gleichungen.

$0 = +56'',823 + 0,50594\,\Delta\alpha + 0,02456\,\Delta\vartheta - 0,02231\,\Delta\varphi$
$0 = +55,411 + 0,84689\,\Delta\alpha - 0,99989\,\Delta\vartheta + 0,01376\,\Delta\varphi$
$0 = +63,990 + 0,84205\,\Delta\alpha - 0,99980\,\Delta\vartheta + 0,01395\,\Delta\varphi$
$0 = +57,580 + 0,50071\,\Delta\alpha - 0,88162\,\Delta\vartheta + 0,02239\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -91'',010 + 0,04173\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -8,277 + 0,01910$ » » »

Resultate.

α	=	91° 27' 25'',09	Oct. 20.	4h 29' K	
Bouss.	=	8 10 30,00	ϑ	= 17 29 52'',15	
Coll.	=	+ 1 13,70	*S* − *M*	= 13 56 6,65	
Declin.	=	9° 39' 8'',79 *O.*	*M* − *K*	= 3h 33' 45'',50	

Digitized by Google

1828. OCTOBER 23.

XLIV. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	5 40,6	6 16,0	21 6 51,6	7 26,8	. . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	8 28,0	21 9 4,4	9 39,6	10 15,2	Links

Wasserwage.		Boussole.
$21^h\ 5'$	p 1,50 links	$174^\circ\ 52{,}0'$
21 11	4,00 rechts	354 55,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ	$21^h\ 5'$ K	
⊙ für $21^h\ 5'$ K	$208^\circ\ 46'\ 28''{,}9$	$-11^\circ\ 47'\ 57''{,}2$	ϑ	$17^h\ 44'\ 23''{,}30$
			a	$284^\circ 50\ 0{,}00$
			φ	58 11 40,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + & 2'',712 \\ + & 1{,}368 \end{matrix} - c \pm 0{,}94533\ \Delta a \mp 0{,}96952\ \Delta\vartheta \pm 0{,}08349\ \Delta\varphi$$

woraus folgt:

$$c = + 2'',040$$
$$\Delta a = - 0{,}711 + 1{,}02558\ \Delta\vartheta - 0{,}08831\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	=	$284^\circ\ 49'\ 59'',28$
Bouss.	=	264 53 30,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	$9^\circ\ 44'\ 42'',98$ *O.*

Digitized by Google

1828. OCTOBER 25.

XLV. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
Hist. cél. p. 358	*W*	19 41,2	21 16,80	3 22 51,20	24 25,60	25 58,80	*N*
ζ Cassiopeae	*O*	39 6,80	41 1,20	3 43 0,80	44 58,00	46 57,60	*N*
ψ Cygni	*W*	. . . . .	59 45,20	3 61 33,40	63 21,60	65 4,80	*N*

Wasserwage.

h ′	p
3 20	4,00 *N.*
3 39	7,50 *N.*
3 46	20,00 *N.*
4 6	20,00 *N.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\,53'$ K
Hist. cél. p. 358	283° 58′ 34″,7	+ 50° 18′ 7″,2	ϑ	17h 49′ 16″,80
ζ Cassiopeae	6 52 48,7	+ 52 57 25,2	α	353° 0 41,30
ψ Cygni	297 47 59,3	+ 51 59 43,8	φ	58 11 24,00
			c	— 11,00

Gleichungen.

$0 = +\ 25'',184 + 0{,}36060\ \Delta\alpha + 0{,}92606\ \Delta\varphi - 0{,}36510\ \Delta\vartheta$

$0 = -\ 18{,}300 - 0{,}41991\ \text{»} + 0{,}90108\ \text{»} + 0{,}29975\ \text{»}$

$0 = -\ 2{,}655 + 0{,}30983\ \text{»} + 0{,}94400\ \text{»} - 0{,}32309\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 41'',032 + 0{,}85178\ \Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = +\ 2{,}285 + 0{,}06336\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 58°\ 11'\ 26'',28$

Digitized by Google

1828. OCTOBER 25.

XLVI. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 53 16,4	. . . . .	. . . . .	*W*
ν Cygni	*S*	4 26,0	5 10,0	3 5 55,6	6 40,8	7 27,2	*O*

Wasserwage.

h ′	*p*
2 54	2,50 *W.*
3 8	8,50 *W.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\,53'$ K
α Ursae min.	15° 4′ 12″,1	+ 88° 23′ 51″,3	ϑ	17h 49′ 16″,80
ν Cygni	312 42 12,2	+ 40 31 5,2	*a*	272°47 3,00
			φ	58 11 24,00
			c	— 11,00

Gleichungen.

$0 = + 24'',452 - 0,51726\ \Delta a - 0,01101\ \Delta\vartheta + 0,04157\ \Delta\varphi$

$0 = + 28,625 - 0,30380\ \text{»} + 0,75977\ \text{»} - 0,04628\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = + 47'',669 + 0,08022\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = - 18,616 + 0,09227\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Oct. 25. $2^h\,53'$ K

$\vartheta = 17\ 49\ 15'',56$

$S - M = 14\ 15\ 41,63$

$M - K = 3^h\,33'\,33'',93$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 4.

XLVII. TOBOLSK, auf Chappe's Beobachtungsplatz.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 0 27,2	. . . . .	. . . .	*O*
α Cygni	*S*	. . . . .	10 6,4	2 10 53,6	11 43,2	12 30,8	*W*

Wasserwage.

h ′	p
2 0	0,00
2 13	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		2h 0′ K
α Ursae min.	15° 3′ 39″,0	+ 88° 23′ 54″,9	ϑ	18h 28′ 27″,30
α Cygni	308 54 3,6	+ 44 40 45,0	*a*	92°52 50,00
			φ	58 12 10,00
			c	— 11,00

Gleichungen.

$0 = + 46'',392 + 0{,}51860\ \Delta a + 0{,}00940\ \Delta\vartheta - 0{,}04297\ \Delta\varphi$

$0 = + 12{,}842 + 0{,}23385\ \text{»} - 0{,}71056\ \text{»} + 0{,}04886\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = - 89'',252 + 0{,}08114\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = - 11{,}300 + 0{,}09547\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Nov. 4. 2h 0′ K

$\vartheta = 18\ 28\ 26'',58$

$S - M = 14\ 54\ 58{,}43$

$M - K = 3^h\ 33'\ 28'',15$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 4.

XLVIII. TOBOLSK, auf Chappe's Beobachtungsplatz.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kr.
ν Andromedae	*O*	22 16,4	23 17,6	2 24 20,0	25 21,6	26 22,8	*N*
85 ι Herculis	*W*	29 29,6	30 46,0	2 32 2,0	33 18,8	34 32,4	*N*
α Trianguli	*O*	39 0,8	39 50,4	2 40 38,6	. . . . .	42 16,0	*N*
π Herculis	*W*	. . . . .	54 26,8	2 55 25,6	56 23,2	57 22,6	*N*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
2 22,0	0,00	98 36,00
2 58,0	6,00 *N.*	278 32,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\ 0'$ K
ν Andromedae	10° 6′ 30,5″	+ 40° 8′ 52,0″	ϑ	18h 28′ 27,30″
85 ι Herculis	263 39 1,5	+ 46 6 27,0	a	1° 20 50,50
α Trianguli	25 50 36,4	+ 28 44 32,2	φ	58 12 10,00
π Herculis	257 15 57,8	+ 37 0 46,5	c	— 11,00

Gleichungen.

$$0 = + 13'',880 - 0,64049\,\Delta a + 0,76776\,\Delta\varphi + 0,55371\,\Delta\vartheta$$
$$0 = - 12,636 + 0,54270\,\text{»} + 0,83970\,\text{»} - 0,45088\,\text{»}$$
$$0 = + 13,653 - 0,81621\,\text{»} + 0,57756\,\text{»} + 0,70073\,\text{»}$$
$$0 = - 25,083 + 0,71631\,\text{»} + 0,69759\,\text{»} - 0,60017\,\text{»}$$

woraus folgt: $\Delta a = + 24'',248 + 0,84979\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = + 4,612 - 0,01227$ » » »

Resultate.

a	=	1°	21′	5″,15
Bouss.	=	188	34	0,00
Coll.	= +	1	13,70	
Declin.	=	9°	56′	18″,85 *O.*

$\varphi = 58^a\ 12'\ 14'',75$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 7.

XLIX. TOBOLSK, auf Chappe's Beobachtungsplatz.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
γ Aquarii	*S*	. . . . .	. . . . .	3 » »	40 18,8	. . . . .	*W*
η Aquarii	*S*	52 14,0	52 46,8	3 53 21,2	. . . . .	54 30,4	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	3 » »	54 34,0	. . . . .	*O*
ζ Pegasi	*S*	57 40,8	58 16,4	3 58 51,2	59 26,4	60 1,2	*W*

Wasserwage.

h ′	p
3 39,0	0,00
4 2,0	0,50 *W.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 40′ K
γ Aquarii	333° 12′ 19″,1	— 2° 14′ 31″,3	ϑ	18h 40′ 28″,00
η Aquarii	336 38 30,7	— 0 59 32,0	α	272° 8 10,50
α Ursae min.	15 3 24,4	+ 88 23 55,9	φ	58 12 12,00
ζ Pegasi	338 14 2,3	+ 9 56 44,5		

Gleichungen.

$0 = +44'',990 - c + 0,87004\,\Delta a - 0,99904\,\Delta\vartheta + 0,01838\,\Delta\varphi$
$0 = -39,620 - c - 0,85908\,\Delta a + 0,99966\,\Delta\vartheta - 0,01908\,\Delta\varphi$
$0 = -16,097 - c + 0,50782\,\Delta a + 0,02198\,\Delta\vartheta - 0,03211\,\Delta\varphi$
$0 = +31,597 - c + 0,74633\,\Delta a - 0,98476\,\Delta\vartheta + 0,02481\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = -1'',622 + 0,00001\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +22,899 + 0,06022$ » »
$\Delta\vartheta = +58,541 + 0,07084$ » »

Resultat.

Nov. 7. 3h 40′ K
$\vartheta = 18\ 40\ 31'',90$
$S - M = 15\ 7\ 4,51$
$M - K = 3^h\ 33'\ 27'',39$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 7.

L. TOBOLSK, auf Chappe's Beobachtungsplatz.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
1 δ Tauri	O	. . . . .	. . . . .	4 20 51,6	21 34,4	22 17,2	N
δ Cygni	W	29 22,4	30 36,0	4 31 47,2	33 0,8	34 10,8	N
n Persei	O	. . . . .	. . . . .	4 » »	36 34,8	. . . . .	S
65 Andromed.	O	41 6,0	42 32,4	4 44 2,0	45 32,0	47 3,0	S

Wasserwage.

h	p
4 20,0	0,00
4 48,0	1,00 N.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 40′ K
1 δ Tauri	63° 16′ 25″,0	+ 17° 8′ 4″,3	ϑ	8h 40′ 31″,90
δ Cygni	294 54 14,5	+ 44 43 29,4	α	0°55 5,00
n Persei	54 41 39,0	+ 32 33 31,0	φ	58 12 12,00
65 Andromedae.	33 34 19,9	+ 49 29 59,8		

Gleichungen.

0 = + 16″,176 − c − 0,93450 Δα + 0,35592 Δφ + 0,79726 Δϑ
0 = − 11,541 − c + 0,56904 » + 0,82220 » − 0,47670 »
0 = − 25,373 − c + 0,76743 » − 0,64104 » − 0,65767 »
0 = + 2,051 − c + 0,43786 » − 0,89892 » − 0,37974 »

woraus folgt: c = − 0″,469 + 0,00001 Δϑ in Bogen
Δα = + 21,163 + 0,84991 » » »
Δφ = + 2,651 − 0,00846 » » »

Resultat.

φ = 58° 12′ 14″,65

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 15.

LI. TOBOLSK, auf Chappe's Beobachtungsplatz.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
32 Draconis	*N*	. . . . .	. . . . .	2 57 31,6	. . . . .	. . . . .	*O*
γ Aquarii	*S*	. . . . .	. . . . .	3 » »	3 52,8	4 26,8	*O*
40 Pegasi	*S*	. . . . .	. . . . .	3 » »	. . . . .	21 40,0	*O*

Wasserwage.

h	p	
2 55,0	1,50	*W.*
3 11,0	2,00	*O.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\ 57'$ K
32 Draconis	336° 26′ 56″,1	+ 85° 14′ 55″,5	ϑ	19h 12′ 2″,67
γ Aquarii	333 12 17,4	— 2 14 31,8	*a*	90°43 24,00
40 Pegasi	337 39 5,2	+ 18 38 40,6	φ	58 12 14,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = -\ 20'',572 + 0{,}45490\ \Delta a + 0{,}08255\ \Delta\vartheta - 0{,}01124\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 25{,}576 - 0{,}86991\ \text{»} + 0{,}99921\ \text{»} - 0{,}00623\ \text{»}$
$0 = +\ 16{,}720 - 0{,}63690\ \text{»} + 0{,}94750\ \text{»} - 0{,}00973\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 23'',766 + 0{,}02032\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 11{,}505 + 0{,}02394\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Nov. 15. $2^h\ 57'$ K
$\vartheta = 19\ 12\ 3'',43$
$S - M = 15\ 38\ 29{,}87$

$M - K = 3^h\ 33'\ 33'',56$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 24.

LII. DENJIKOWSKAJA WOLOST.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	1 5 40,0	. . . . .	. . . . .	*W*
r Cygni	*S*	17 17,2	18 0,4	1 18 40,8	19 26,8	20 8,8	*O*
26 Equulei	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	26 20,0	26 56,0	*O*
e Pegasi	*S*	. . . . .	. . . . .	1 28 26,4	29 2,0	29 38,2	*O*
35 Vulpeculae	*S*	. . . . .	. . . . .	1 33 27,6	34 7,2	34 45,2	*O*

Wasserwage.		Boussole.
1^h 4,0	p 0,50 *W.*	7° 57′,00
1 35,0	1,50 *O.*	187 58,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1^h 5′ K
α Ursae min.	15° 1′ 54″,3	+ 88° 24′ 1″,2	ϑ	19^h 53′ 31″,46
r Cygni	316 38 22,3	+ 35 56 12,4	*a*	272°50 13,90
26 Equulei	317 38 40,0	+ 10 29 28,7	φ	59 57 56,20
e Pegasi	318 32 34,2	+ 19 4 56,7	*c*	+ 17,96
35 Vulpeculae	320 1 56,7	+ 26 52 26,7		

Gleichungen.

$$0 = -13'',024 - 0,48893\,\Delta a - 0,01280\,\Delta\vartheta + 0,04318\,\Delta\varphi$$
$$0 = -13,999 - 0,40748\,\text{»} + 0,80929\,\text{»} - 0,04520\,\text{»}$$
$$0 = -24,397 - 0,76042\,\text{»} + 0,98297\,\text{»} - 0,03215\,\text{»}$$
$$0 = -28,834 - 0,65484\,\text{»} + 0,94472\,\text{»} - 0,03741\,\text{»}$$
$$0 = -23,762 - 0,54629\,\text{»} + 0,89166\,\text{»} - 0,04146\,\text{»}$$

woraus folgt: $\Delta a = -26'',958 + 0,05974\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +7,522 + 0,09898$ » » »

Resultate.

$a = 272^\circ\ 49'\ 46'',45$
Bouss. $= 97\ 57\ 30,00$
Coll. $= +\ 1\ 13,70$
Declin. $= 10^\circ\ 48'\ 30'',15$ *O.*

Nov. 24. $1^h\ 5'$ K
$\vartheta = 19\ 53\ 31'',91$
$S - M = 16\ 13\ 40,45$
$M - K = 3^h\ 39'\ 51'',46$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 24.

LIII. DENJIKOWSKAJA WOLOST.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
51 Draconis	*W*	. . . . .	52 3,6	1 53 47,6	55 28,6	57 17,2	*S*
ζ Cassiopeae	*O*	. . . . .	0 6,8	2 1 48,0	3 32,4	5 21,6	*N*
γ Andromed.	*O*	8 52,0	9 50,4	2 10 53,6	. . . . .	12 58,4	*N*
δ Herculis	*W*	18 3,6	18 50,0	2 19 31,8	20 22,4	21 5,0	*N*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
1 50,0	1,50 *S.*	99 14,00
1 59,0	1,50 *N.*	279 11,00
2 22,0	7,00 *N.*	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 5′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
51 Draconis	285 15 37,7	+ 53 8 38,5	ϑ	19 53 31,46
ζ Cassiopeae	6 52 43,1	+ 52 57 31,2	α	181°44 43,40
γ Andromedae	28 21 53,9	+ 41 30 22,0	φ	39 57 56,20
δ Herculis	256 59 31,5	+ 25 3 7,5		

Gleichungen.

$0 = +11'',975 - c - 0{,}39846\,\Delta\alpha - 0{,}91678\,\Delta\varphi + 0{,}33136\,\Delta\vartheta$
$0 = +27{,}008 - c - 0{,}37103\,\Delta\alpha + 0{,}92821\,\Delta\varphi + 0{,}33498\,\Delta\vartheta$
$0 = +26{,}663 - c - 0{,}62989\,\Delta\alpha + 0{,}77631\,\Delta\varphi + 0{,}55683\,\Delta\vartheta$
$0 = +18{,}493 - c + 0{,}88069\,\Delta\alpha + 0{,}47348\,\Delta\varphi - 0{,}75511\,\Delta\vartheta$

woraus folgt:
$c = +17'',963 + 0{,}00000\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\alpha = +3{,}785 + 0{,}86572$ » » »
$\Delta\varphi = -8{,}184 + 0{,}01484$ » » »

Resultate.

α	= 181° 44′ 53″,00	
Bouss.	= 189 12 30,00	φ = 59° 57′ 47″,92
Coll.	= + 1 13,70	
Declin.	= 10° 58′ 36″,70	*O.*

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 26.

LIV. JELISAROWO.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	....	....	6 43 46,4	....	....	*W*
τ Ursae min.	*N*	....	....	.....	48 34,4	49 57,2	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
6 40,0	0,00	193 11,00
6 50,0	0,00	13 11,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 43′ K
α Ursae min.	15° 1′ 37″,5	+ 88° 24′ 1″,9	ϑ	19h 55′ 59″,00
τ Ursae min.	223 43 1,3	+ 66 34 52,6	α	268° 31 37,60
			φ	61 15 0,00
			c	+ 10,00

Gleichungen.

$0 = -\ 2'',963 - 0{,}45875\ \Delta\alpha - 0{,}02505\ \Delta\vartheta - 0{,}02275\ \Delta\varphi$

$0 = +\ 6{,}030 + 0{,}78962\ \Delta\alpha - 0{,}39725\ \Delta\vartheta + 0{,}01571\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 6'',170 - 0{,}04669\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 3{,}912 - 0{,}05326\ \Delta\varphi$ » » »

Resultate.

α	= 268° 31′ 31″,43	Nov. 26.	6h 43′ K
Bouss.	= 103 11 0,09	ϑ	= 19 55 59″,26
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 16 22 30,72
Declin.	= 11° 43′ 45″,13 *O*.	*M* − *K*	= 3h 33′ 28″,54

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 28.

LV. SCHORKAL.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	N	. . . .	. . . .	3 35 43,2	. . . .	. . . .	W
ι Andromedae	S	. . . .	39 35,2	3 40 22,0	41 6,4	41 54,4	O
ι Piscium	S	. . . .	. . . .	3 43 54,4	44 28,8	45 3,2	O
78 Pegasi	S	. . . .	. . . .	3 46 57,2	47 35,6	48 14,6	O
χ Ursae maj.	N	. . . .	. . . .	3 52 54,0	53 46,0	54 38,0	O
α Ursae min.	N	. . . .	. . . .	3 » »	57 26,2	. . . .	O
ψ Pegasi	S	. . . .	. . . .	4 0 48,0	1 25,6	2 3,2	O
ω Piscium	S	. . . .	. . . .	4 » »	3 44,4	4 19,6	O
α Andromedae	S	9 44,8	10 23,6	4 11 2,0	11 40,8	12 18,8	O

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
3 34,0	0,00	189 45,50
3 56,0	0,00	9 49,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 35′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 1 23,1	+ 88 24 2,4	ϑ	19 52 7,30
ι Andromedae	352 26 44,3	+ 42 19 36,1	α	271°26 25,20
ι Piscium	352 47 26,2	+ 4 42 7,6	φ	62 44 12,30
78 Pegasi	353 51 17,2	+ 28 25 6,6		
χ Ursae maj.	174 14 18,4	+ 48 43 26,1		
ψ Pegasi	357 16 2,5	+ 24 11 43,0		
ω Piscium	357 38 8,6	+ 5 55 6,2		
α Andromedae	359 53 39,4	+ 28 8 56,8		

Gleichungen.

$0 = -1'',292 - c - 0,43521\,\Delta\alpha - 0,02543\,\Delta\vartheta + 0,02262\,\Delta\varphi$
$0 = -4,346 - c - 0,34880\,\Delta\alpha + 0,73923\,\Delta\vartheta - 0,02356\,\Delta\varphi$
$0 = -4,471 - c - 0,84842\,\Delta\alpha + 0,99657\,\Delta\vartheta - 0,01330\,\Delta\varphi$
$0 = -5,622 - c - 0,56387\,\Delta\alpha + 0,87942\,\Delta\vartheta - 0,02076\,\Delta\varphi$
$0 = +3,173 - c + 0,93059\,\Delta\alpha - 0,65959\,\Delta\vartheta - 0,00920\,\Delta\varphi$
$0 = -3,351 - c + 0,43522\,\Delta\alpha + 0,02542\,\Delta\vartheta - 0,02263\,\Delta\varphi$
$0 = -7,085 - c - 0,62316\,\Delta\alpha + 0,91208\,\Delta\vartheta - 0,01966\,\Delta\varphi$
$0 = -13,325 - c - 0,83701\,\Delta\alpha + 0,99460\,\Delta\vartheta - 0,01375\,\Delta\varphi$
$0 = -26,485 - c - 0,56774\,\Delta\alpha + 0,88165\,\Delta\vartheta - 0,02117\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $c = -2'',040 - 0,00002\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\alpha = +2,240 + 0,04883$ » » »
$\Delta\vartheta = +10,716 + 0,05498$ » » »

Resultate.

$\alpha = 271°\ 26'\ 27'',83$
Bouss. $= 99\ 47\ 15,00$
Coll. $= +\ 1\ 13,70$
Declin. $= 11°\ 14'\ 56'',53\ O.$

Nov. 28. $3^h\ 35'$ K
$\vartheta = 19\ 52\ 8'',04$
$S - M = 16\ 29\ 51,30$
$M - K = 3^h\ 22'\ 16'',74$

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 28.

LVI. SCHORKAL.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
β Cygni	*W*	. . . .	. . . .	4 34 54,0	. . . .	36 25,6	*N*
φ Cygni	*W*	. . . .	. . . .	4 » »	. . . .	39 11,6	*N*
λ Persei	*O*	. . . .	. . . .	4 » »	. . . .	40 41,4	*N*
ν Orionis	*O*	. . . .	. . . .	4 » »	. . . .	43 56,8	*N*
b Persei	*O*	47 10,0	48 23,2	4 49 37,6	50 54,8	52 9,2	*N*

Wasserwage.

h ′	p
4 33,0	0,00
4 46,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 35′ K
β Cygni	290° 57′ 2″,4	+ 27° 36′ 33″,9	ϑ	h 19 52′ 7″,30
φ Cygni	293 9 6,9	+ 29 46 14,8	*a*	181°19 18,00
λ Persei	58 28 37,2	+ 49 52 34,2	φ	62 44 12,30
ν Orionis	89 27 20,8	+ 14 46 48,6	*c*	— 2,04
b Persei	61 21 41,5	+ 49 51 50,9		

Gleichungen.

$0 = +\ 21'',578 + 0,85947\ \Delta a + 0,51117\ \Delta\varphi - 0,75858\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 37,026 + 0,83600\ \text{»} + 0,54859\ \text{»} - 0,73732\ \text{»}$
$0 = -\ 19,939 - 0,49987\ \text{»} + 0,86587\ \text{»} + 0,45349\ \text{»}$
$0 = -\ 72,918 - 0,95452\ \text{»} + 0,29807\ \text{»} + 0,85162\ \text{»}$
$0 = -\ 25,227 - 0,50015\ \text{»} + 0,86571\ \text{»} + 0,45373\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 49'',031 + 0,88889\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +\ 7,962 - 0,01057\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 62°\ 44'\ 20'',37.$

Digitized by Google

1828. DECEMBER 1.

LVII. BERESOW.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ..	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	4 33 42,8	. . . .	. . . .	*O*

Wasserwage,		Boussole.
h 4 33,0	p 0,00	191° 9,00
		11 9,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		4h 33',7 K
α Ursae min.	15° 0' 58,6	+ 88° 24' 3,2	ϑ	20h 1' 58,56
			a	90°24 0,00
			φ	63 57 19,00
			c	— 5,00

Gleichungen.

$0 = -11'',178 + 0{,}41398\ \Delta a + 0{,}02774\ \Delta\vartheta - 0{,}00613\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +27'',001 - 0{,}06701\ \Delta\vartheta + 0{,}01482\ \Delta\varphi$

Resultat.

a	=	90° 24' 27'',00
Bouss.	=	101 9 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	11° 34' 40'',70 *O*

Digitized by Google

1828. DECEMBER 8.

LVIII. OBDORSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	0 37 30,0	. . . .	. . . .	*O*
ζ Cygni	*S*	. . . .	. . . .	0 » »	40 39,2	41 18,0	*W*
δ Equulei	*S*	. . . .	. . . .	0 » »	43 17,2	43 51,2	*W*
α Equulei	*S*	. . . .	. . . .	0 » »	. . . .	45 24,8	*W*
e Pegasi	*S*	48 29,6	49 5,6	0 49 42,4	50 19,2	50 55,0	*W*
35 Vulpeculae	*S*	. . . .	. . . .	0 » »	55 22,8	56 0,8	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′ ″	*p*	° ′ ″
0 35,0	0,00	191 12,00
0 45,0	0,75 *O.*	11 9,50

Angenommene Werthe.

Namen	α	δ		$0^h\ 35'$ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 59 55,8	+ 88 24 4,7	ϑ	20 35 16,80
ζ Cygni	316 24 38,9	+ 29 32 5,5	*a*	93°27 58,40
δ Equulei	316 32 6,5	+ 9 19 24,3	φ	66 31 16,40
α Equulei	316 48 54,9	+ 4 32 57,9	*c*	— 16,48
e Pegasi	318 32 31,5	+ 19 4 55,2		
35 Vulpeculae	320 1 53,5	+ 26 52 25,1		

Gleichungen.

$$
\begin{aligned}
0 &= +1'',534 + 0{,}38493\,\Delta a + 0{,}01399\,\Delta\vartheta - 0{,}05527\,\Delta\varphi\\
0 &= -27{,}178 + 0{,}60205\,\Delta a - 0{,}86974\,\Delta\vartheta + 0{,}04781\,\Delta\varphi\\
0 &= -30{,}694 + 0{,}84089\,\Delta a - 0{,}98651\,\Delta\vartheta + 0{,}03241\,\Delta\varphi\\
0 &= -16{,}616 + 0{,}88303\,\Delta a - 0{,}99657\,\Delta\vartheta + 0{,}02810\,\Delta\varphi\\
0 &= -23{,}102 + 0{,}73696\,\Delta a - 0{,}94476\,\Delta\vartheta + 0{,}04048\,\Delta\varphi\\
0 &= -5{,}370 + 0{,}63848\,\Delta a - 0{,}89170\,\Delta\vartheta + 0{,}04609\,\Delta\varphi
\end{aligned}
$$

woraus folgt: $\Delta a = -1'',459 + 0{,}13788\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -23{,}230 + 0{,}15039$ » » »

Resultate.

a	= 93° 27′ 55″,55	Dec. 8.	$0^h\ 35'$ K
Bouss.	= 101 10 45,00	ϑ	= 20 35 15″,15
Coll.	= + 1 13,70	$S - M$	= 17 8 47,27
Declin.	= 14° 39′ 54″,25 *O.*	$M - K$	= 3^h 26′ 27″,88

Digitized by Google

1828. DECEMBER 8.

LIX. OBDORSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
c Draconis	*W*	. . . . .	. . . . .	1 » »	. . . . .	45 51,2	*N*
ϱ Persei	*O*	51 33,0	52 23,2	1 53 13,0	. . . . .	54 54,0	*N*
η Plejadum	*O*	58 50,4	59 30,0	1 60 11,2	60 53,2	61 34,8	*N*
Höhe 53° 19′	*W*	. . . . .	. . . . .	2 » »	5 28,8	6 27,4	*S*
Hist. cél. p. 300	*W*	. . . . .	. . . . .	2 7 51,2	. . . . .	10 22,4	*S*

Wasserwage.

h	p
1 42,0	0,00
2 12,0	2,50 *S.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h 35′ K
c Draconis	279° 49′ 10″,6	+ 55° 22′ 30″,1	ϑ	20h 35′ 16″,80
ϱ Persei	43 31 2,7	+ 38 10 19,1	a	3°23 24,20
η Plejadum	54 20 17,8	+ 23 34 7,8	φ	66 31 16,40
Hist. cél. p. 300	281 55 59,8	+ 52 45 29,5		

Gleichungen.

$0 = -3'',866 - c + 0,46536\ \Delta a + 0,88360\ \Delta\varphi - 0,40538\ \Delta\vartheta$
$0 = -15,147 - c - 0,72140\ \text{»} + 0,69122\ \text{»} + 0,67852\ \text{»}$
$0 = -14,448 - c - 0,88844\ \text{»} + 0,45813\ \text{»} + 0,82605\ \text{»}$
$0 = -28,012 - c - 0,51944\ \text{»} - 0,85290\ \text{»} + 0,45565\ \text{»}$

woraus folgt: $c = -16'',485 - 0,00006\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta a = -5,088 + 0,91728\ \text{» »}$
$\Delta\varphi = -10,112 - 0,02441\ \text{» »}$

Resultat.

$\varphi = 66° 31' 6'',88.$

Digitized by Google

1828. DECEMBER 11.

LX. OBDORSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	1 16 16,6	. . . . .	. . . . .	*W*
π Pegasi	*S*	. . . . .	21 50,0	1 22 30,8	23 11,2	23 50,6	*O*
η Pegasi	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	56 0,0	56 38,6	*O*
λ Pegasi	*S*	. . . . .	. . . . .	1 59 19,8	59 55,2	60 34,0	*O*
α Pegasi	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	. . . . .	19 8,4	*O*

Wasserwage.		Boussole.
^{h} 1 15,0	$''$ 0,00	^{o} 191 34,00
2 20,0	6,00 *O*	11 32,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ	$1^h\ 15'$ K	
α Ursae min.	$14^o\ 59'\ 27,''6$	+ $88^o\ 21'\ 5,''3$	ϑ	$20^h\ 47'\ 39,''30$
π Pegasi	330 36 2,2	+ 32 20 51,8	α	272°51 57,10
η Pegasi	338 44 53,0	+ 29 20 3,2	φ	66 31 16,40
λ Pegasi	339 34 39,2	+ 22 40 26,1	c	— 16,00
α Pegasi	344 3 44,1	+ 14 17 21,6		

Gleichungen.

$0 = +\ 22'',740 - 0,38035\ \Delta\alpha - 0,01913\ \Delta\vartheta + 0,04705\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 37,078 - 0,56199\ \text{»} + 0,84457\ \text{»} - 0,04208\ \text{»}$
$0 = +\ 27,766 - 0,60471\ \text{»} + 0,87154\ \text{»} - 0,04051\ \text{»}$
$0 = +\ 30,768 - 0,69302\ \text{»} + 0,92249\ \text{»} - 0,03667\ \text{»}$
$0 = +\ 29,111 - 0,79076\ \text{»} + 0,96885\ \text{»} - 0,03114\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +\ 50'',920 + 0,11734\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 3,228 + 0,12791\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

α	= 272° 55′ 46″,90	Dec. 11.	$1^h\ 15'$ K
Bouss.	= 11 33 0,00	ϑ	= 20 47 39″,44
Coll.	= + 1 13,70	$S - M$	= 17 20 43,51
Declin.	= 14° 30′ 0″,60 *O*.	$M - K$	= $3^h\ 26'\ 55'',93$

Digitized by Google

1828. DECEMBER 19.

LXI. BERESOW.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kr.
ε Tauri	*S*	. . . . .	40 29,2	6 41 5,6	11 42,0	42 19,2	*O*
α Tauri	*S*	. . . . .	. . . . .	6 » »	48 26,8	49 3,6	*O*
39 Cephei	*N*	. . . . .	. . . . .	7 » »	39 20,0	. . . . .	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h 6 40,0	p 0,00	° 19 45,00
7 40,0	10,75 *O.*	199 45,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 40′ K
ε Tauri	61° 39′ 55,″8	+ 18° 47′ 33,″1	*θ*	h 21 13′ 43,″68
α Tauri	66 32 7,6	+ 16 9 21,8	*a*	82° 4 0,00
39 Cephei	351 56 37,8	+ 86 22 8,5	*φ*	63 57 19,00
			c	— 15,00

Gleichungen.

$0 = -3'',379 - 0{,}71123\,\Delta a + 0{,}91468\,\Delta\theta + 0{,}09736\,\Delta\varphi$

$0 = +0{,}367 - 0{,}74288\,\Delta a + 0{,}95853\,\Delta\theta + 0{,}09272\,\Delta\varphi$

$0 = +4{,}806 - 0{,}43116\,\Delta a - 0{,}00164\,\Delta\theta - 0{,}12477\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +11'',039 - 0{,}28461\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\theta = +10{,}003 - 0{,}31723\,\Delta\varphi$ » »

Resultate.

a	= 82° 4′ 11″,04	Dec. 19.	6h 40′ K
Bouss.	= 109 45 0,00	*θ*	= 21 13 44″,35
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 17 53 9,33
Declin.	= 11° 50′ 24″,74 *O.*	*M* − *K*	= 3h 20′ 35″,02

1828. DECEMBER 28.

LXII. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
γ Pegasi	*S*	. . . .	4 32,0	2 5 8,4	5 42,4	6 18,0	*W*
ι Ceti	*S*	. . . .	11 27,6	2 12 2,8	12 36,4	. . . .	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	2 » »	24 8,0	. . . .	*O*

Wasserwage.

h	p
2 3,0	0,00
2 25,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		2h 4′ K
γ Pegasi	1° 6′ 39″,4	+ 14° 14′ 1″,8	ϑ	22° 1′ 28″,30
ι Ceti	2 40 38,9	— 9 46 20,6	α	270 45 4,10
α Ursae min.	14 56 31,5	+ 88 24 8,1	φ	58 11 24,00

Gleichungen.

$0 = -5'',726 - c + 0{,}69413\,\Delta\alpha - 0{,}96928\,\Delta\vartheta + 0{,}00915\,\Delta\varphi$
$0 = -4{,}015 - c - 0{,}92695\,\text{»} + 0{,}98547\,\text{»} - 0{,}00477\,\text{»}$
$0 = -4{,}132 - c + 0{,}50393\,\text{»} + 0{,}02701\,\text{»} - 0{,}01098\,\text{»}$

woraus folgt: $c = -4'',611 - 0{,}00215\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\alpha = +0{,}661 - 0{,}00337\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$
$\Delta\vartheta = -1{,}821 + 0{,}02408\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$

Resultat.

Dec. 28. 2h 4′ K
$\vartheta = 22\ 1\ 28'',18$
$S' - M = 18\ 27\ 52{,}98$
$M - K = 3^h\ 33'\ 35'',20$

Digitized by Google

1828. DECEMBER 31.

LXIII. TOBOLSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	, . . .	. . . .	2 11 12,0	. . . .	. . . .	*O*
ζ Cassiopeae	*S*	. . . .	. . . .	2 » »	. . . .	16 28,4	*W*
δ Piscium	*S*	. . . .	. . . .	2 28 5,2	28 40,8	29 13,2	*W*
ε Piscium	*S*	. . . .	. . . .	2 42 17,2	. . . .	. . . .	*W*
η Ceti	*S*	47 20,	. . . .	2 48 30,6	49 6,4	49 41,6	*W*

Wasserwage.

h ′	p
2 10,0	1,75 *W.*
2 52,0	2,25 *O.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		2h 10′ K
α Ursae min.	14° 55′ 57″,3	+ 88° 24′ 8″,4	ϑ	22h 13′ 12″,03
ζ Cassiopeae	6 52 30,3	+ 52 57 33,0	α	90°28 25,40
δ Piscium	9 57 20,3	+ 6 39 15,0	φ	58 11 24,00
ε Piscium	13 31 16,7	+ 6 58 4,2	c	— 4,61
η Ceti	14 59 58,0	— 11 5 29,3		

Gleichungen.

$0 = -14'',197 + 0,50351\,\Delta a + 0,02752\,\Delta\vartheta - 0,00626\,\Delta\varphi$
$0 = -8,215 + 0,09117\,\Delta a - 0,60237\,\Delta\vartheta + 0,00722\,\Delta\varphi$
$0 = -17,417 + 0,78300\,\Delta a - 0,99358\,\Delta\vartheta + 0,00451\,\Delta\varphi$
$0 = -3,344 + 0,77959\,\Delta a - 0,99293\,\Delta\vartheta + 0,00454\,\Delta\varphi$
$0 = -9,032 + 0,93533\,\Delta a - 0,98171\,\Delta\vartheta + 0,00256\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +14'',510 + 0,01171\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +3,444 + 0,01377\,\Delta\varphi$ » » »

Resultate.

Dec. 31. 2h 10′ K
$\vartheta = 22\ 13\ 12'',26$
$S - M = 18\ 39\ 43,63$
$M - K = 3^h\ 33'\ 28'',63$

Digitized by Google

1829. JANUAR 6.

LXIV. AJEWSKJI WOLOK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
f Plejadum	*S*	. . . .	. . . .	4 » »	. . . .	43 56,0	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	4 47 10,0	. . . .	. . . .	*O*
γ Tauri	*S*	11 43,6	. . . .	5 12 55,6	13 31,6	14 5,2	*W*

Wasserwage.		Bousssole.
$4^h\ 40'$	0,00	$11^\circ\ 11{,}00$
5 15	2,00 *W.*	191 9,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$4^h\ 40'$ K
f Plejadum	$54^\circ\ 45'\ 23{,}0$	$+\ 23^\circ\ 31'\ 22{,}1$	ϑ	$22^h\ 51'\ 45{,}0$
α Ursae min.	14 54 59,7	+ 88 24 8,7	*a*	88° 4 48,0
γ Tauri	62 31 22,4	+ 15 12 21,3	φ	56 34 50,0

Gleichungen.

$0 = -\ 3'',121 - c - 0{,}54562\ \Delta a + 0{,}91672\ \Delta\vartheta + 0{,}02808\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 0{,}911 - c + 0{,}53298\ \text{»} + 0{,}02090\ \text{»} + 0{,}02835\ \text{»}$
$0 = +\ 55{,}535 - c + 0{,}66114\ \text{»} - 0{,}96481\ \text{»} - 0{,}02514\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +\ 27'',616 + 0{,}00000\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +\ 51{,}015 - 0{,}05079\ \text{» » »}$
$\Delta\vartheta = +\ 63{,}893 - 0{,}06085\ \text{» » »}$

Resultat.

$a = 88^\circ\ 5'\ 39'',01$
Bouss. $= 101\ 10\ 0{,}00$
Coll. $= +\ 1\ 13{,}70$
Declin. $= 9^\circ\ 16'\ 52'',71\ O.$

Digitized by Google

1829. JANUAR 13.

LXV. TARA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
h Plejadum	*S*	. . . .	30 33,2	2 31 11,6	31 48,0	32 27,2	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	2 37 18,0	. . . .	. . . .	*W*
λ Tauri	*S*	41 16,0	41 50,0	2 42 25,2	43 0,4	43 36,4	*O*
A Tauri	*S*	45 22,0	45 57,2	2 46 33,6	. . . .	47 48,0	*O*

Wasserwage.			Boussole.
h ′	p		° ′
2 28	1,75	*W.*	11 33,50
2 40	12,00	*O.*	191 33,00
2 48	10,00	*O.*	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\ 30'$ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
h Plejadum	51 45 36,3	+ 23 36 23,6	ϑ	1 3 11,29
α Ursae min.	14 53 34,9	+ 88 21 8,8	α	88° 3 21,92
λ Tauri	57 48 25,7	+ 12 0 1,9	φ	56 54 0,00
A Tauri	58 39 14,6	+ 21 36 21,1	c	0,00

Gleichungen.

$$0 = -4'',371 - 0{,}54909\,\Delta\alpha + 0{,}91613\,\Delta\vartheta + 0{,}02835\,\Delta\varphi$$
$$0 = +10{,}631 - 0{,}52838\,\Delta\alpha - 0{,}02076\,\Delta\vartheta - 0{,}02880\,\Delta\varphi$$
$$0 = +10{,}613 - 0{,}70603\,\Delta\alpha + 0{,}97797\,\Delta\vartheta + 0{,}02402\,\Delta\varphi$$
$$0 = -13{,}953 - 0{,}57784\,\Delta\alpha + 0{,}92955\,\Delta\vartheta + 0{,}02768\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +23'',413 - 0{,}05209\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +17{,}698 - 0{,}06216$ » » »

Resultat.

α	=	88° 3′ 45″,33
Bouss.	=	101 33 15,00
Coll.	=	− 0 49,30
Declin.	=	9° 36′ 11″,03 *O.*

1829. JANUAR 17.

LXVI. TSCHULUIM.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	20 59,2	21 37,3	16 22 14,4	....	....	Links
⊙ 1ster Rand	....	....	» » »	22 54,0	....	Rechts
⊙ 2ter Rand	23 24,4	24 2,8	16 24 41,2	25 17,2	25 54,0	Rechts

Wasserwage.		Bousole.
h ′	p	° ′
16 19	0,00	29 1,00
16 26	10,00 links	209 1,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		16h 23′,5 K
⊙ für 16h 23′,5 K	300° 2′ 43″,2	− 20° 35′ 20″,7	ϑ	2h 12′ 49″,88
			α	69°57 30,00
			φ	55 5 41,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -61'',584 \\ -7,875 \end{matrix} - c \mp 0{,}97732\,\Delta\alpha \pm 0{,}91536\,\Delta\vartheta \pm 0{,}07261\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -34'',729$

$$\Delta\alpha = -27{,}478 + 0{,}93660\,\Delta\vartheta + 0{,}07429\,\Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	69° 57′ 2″,52
Bouss.	=	119 1 0,00
Coll.	=	− 0 49,30
Declin.	=	8° 57′ 13″,22 O.

Digitized by Google

1829. JANUAR 19.

LXVII. OJASCH.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kr.
η Geminorum	S	27 0,30	27 36,80	3 » »	28 50,80	29 30,00	O
β Can. maj.	S	. . . . .	. . . . .	3 » »	. . . . .	35 16,00	W
γ Geminorum	S	. . . . .	. . . . .	3 » »	. . . . .	51 52,00	W
α Can. maj.	S	. . . . .	. . . . .	3 56 37,20	. . . . .	57 48,00	W

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
3 26	5,00 W.	191 2,50
3 44	5,00 W.	11 2,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 25′ K
η Geminorum	91° 8′ 41″,3	+ 22° 32′ 43″,8	ϑ	2h 29′ 34″,00
β Can. maj.	93 47 55,2	— 17 52 59,7	a	87° 7 20,00
γ Geminorum	96 57 47,7	+ 16 32 4,6	φ	55 37 15,00
α Can. maj.	99 24 35,2	— 16 29 32,9		

Gleichungen.

$0 = +47'',596 - c - 0,54609\,\Delta a + 0,92314\,\Delta\vartheta + 0,04205\,\Delta\varphi$
$0 = -65,559 - c + 0,95904\,\Delta a - 0,95127\,\Delta\vartheta - 0,01422\,\Delta\varphi$
$0 = -48,458 - c + 0,63085\,\Delta a - 0,95823\,\Delta\vartheta - 0,03895\,\Delta\varphi$
$0 = -56,896 - c + 0,95188\,\Delta a - 0,95844\,\Delta\vartheta - 0,01539\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = +1'',815 + 0,00002\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +40,400 - 0,07364\,\Delta\varphi$ » » »
$\Delta\vartheta = -25,680 - 0,08915\,\Delta\varphi$ » » »

Resultat.

a	=	87°	8′	0″,40
Bouss.	=	101	2	30,00
Coll.	=	—	0	49,30
Declin.	=	8°	9′	41″,10 O

Digitized by Google

1829. JANUAR 21.

LXVIII. TOMSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	. . . . .	9 32,8	1 » »	10 46,4	11 22,8	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . . .	1 12 29,2	13 6,0	13 42,8	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
$1^h\ 9'$	p 0,00	$355^\circ\ 35',00$
1 13	0,00	175 34,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\ 11',25$ K
⊙ für $1^h\ 11',25$ K	$303^\circ\ 18'\ 24'',30$	$-\ 19^\circ\ 56'\ 1'',62$	ϑ	$59^h\ 56'\ 28'',82$
			α	$103^\circ\ 8'\ 23,00$
			φ	$56\ 29\ 39,00$

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} +\ 15'',608 \\ +\ 33,172 \end{matrix} - c \mp 0,97550\ \Delta\alpha \pm 0,93169\ \Delta\vartheta \pm 0,05002\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = +\ 24'',390$

$$\Delta\alpha = -\ 9,002 + 0,95508\ \Delta\vartheta + 0,05127\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	103° 8'	14'',0
Bouss.	=	265 34	45,0
Coll.	=	— 0	49,3
Declin.	=	8° 42'	9'',7 *O.*

Digitized by Google

1829. JANUAR 22.

LXIX. TOMSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	29 16,2	29 53,2	1 30 30,4	31 6,8	. . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	32 13,6	1 32 50,8	33 26,8	34 4,8	Links

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
1 28	0,00	350 42,4
1 35	1,50 links	170 42,5

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 31′,7 K
⊙ für 1h 31′,7 K	304° 22′ 42″,3	— 19° 42′ 16″,5	ϑ	20h 0′ 21″,85
			α	287°56 4,0
			φ	56 29 39,0

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -7'',907 \\ -3,162 \end{matrix} - c \pm 0{,}97744\ \Delta\alpha \mp 0{,}91920\ \Delta\vartheta \pm 0{,}06506\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -5'',534$

$$\Delta\alpha = +2{,}427 + 0{,}94048\ \Delta\vartheta - 0{,}06656\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	287° 56′ 6′,43
Bouss.	=	260 42 27,00
Coll.	=	— 0 49,30
Declin.	=	8° 37′ 44″,13 O.

Digitized by Google

1829. JANUAR 22.

LXX. TOMSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	6 54 3,6	. . . . .	. . . . .	*O*
δ Arietis	*S*	. . . . .	. . . . .	6 » »	. . . . .	58 4,0	*W*
ζ Eridani	*S*	59 41,6	60 17,2	6 60 51,2	61 26,4	62 1,2	*W*
o Tauri	*S*	. . . . .	9 22,8	7 9 57,2	10 33,2	. . . . .	*W*
ξ Tauri	*S*	. . . . .	. . . . .	7 12 16,8	12 52,0	13 27,6	*W*
17 Eridani	*S*	. . . . .	15 6,0	7 » »	16 14,0	16 47,6	*W*
ε Eridani	*S*	. . . . .	. . . . .	7 18 8,0	18 42,8	19 17,8	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
6 50	0,00	9 58,40
7 20	2,50 *O.*	189 58,40

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 50′ K
	h ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 51 55,0	+ 88 24 8,7	ϑ	20 1 13,40
δ Arietis	45 28 12,2	+ 19 4 26,5	α	88°32 34,00
ζ Eridani	46 53 7,6	— 9 27 46,2	φ	56 29 39,00
o Tauri	48 54 29,8	+ 8 25 12,0	c	0,00
ξ Tauri	49 28 51,7	+ 9 7 46,2		
17 Eridani	50 32 17,2	— 5 40 12,4		
ε Eridani	51 13 22,2	— 10 2 45,9		

Gleichungen.

$$
\begin{aligned}
0 &= -\ 5'',502 + 0,53164\ \Delta\alpha + 0,02410\ \Delta\varphi + 0,02154\ \Delta\vartheta \\
0 &= +\ 23,064 + 0,60775\ \text{»} - 0,94499\ \text{»} - 0,02020\ \text{»} \\
0 &= +\ 30,877 + 0,91331\ \text{»} - 0,98629\ \text{»} - 0,01036\ \text{»} \\
0 &= +\ 11,917 + 0,74410\ \text{»} - 0,98912\ \text{»} - 0,01699\ \text{»} \\
0 &= +\ 6,904 + 0,73577\ \text{»} - 0,98723\ \text{»} - 0,01722\ \text{»} \\
0 &= +\ 19,080 + 0,88436\ \text{»} - 0,99501\ \text{»} - 0,01187\ \text{»} \\
0 &= +\ 23,510 + 0,91741\ \text{»} - 0,98457\ \text{»} - 0,01012\ \text{»}
\end{aligned}
$$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +\ 1'',337 - 0,03854\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 20,668 - 0,04618$ » » »

Resultat.

a	=	88° 32′ 35″,34	Jan. 22.	6h 50′ K	
Bouss.	=	99 58 24,00	ϑ	= 20 1 14″,77	
Coll.	=	— 0 49,30			
Declin.	=	8° 30′ 10″,04 *O.*			

Digitized by Google

1829. JANUAR 25.

LXXI. KASULKA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	4 30 33,0	. . . .	. . . .	*O*
× Orionis	*S*	. . . .	. . . .	4 » »	. . . .	33 34,80	*W*
α Orionis	*S*	. . . .	. . . .	4 » »	41 2,00	41 36,40	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	l″	° ′
4 28	0,00	9 52,0
4 43	0,00	189 52,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		4h 30′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 50 48,7	+ 88 24 8,4	ϑ	0 57 20,7
× Orionis	84 55 2,5	— 9 44 25,8	α	87°19 34,0
α Orionis	86 29 7,9	+ 7 21 49,9	φ	56 1 30,0
			c	0,0

Gleichungen.

$0 = +\ 6'',168 + 0,55022\ \Delta\alpha + 0,00983\ \Delta\vartheta + 0,03896\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 6,594 + 0,91210\ \text{»} - 0,98524\ \text{»} - 0,01913\ \text{»}$
$0 = +\ 7,316 + 0,75112\ \text{»} - 0,99141\ \text{»} - 0,03080\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 7'',018 - 0,06908\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 5,525 - 0,08334\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

α	=	87° 19′ 26″,98
Bouss.	=	99 52 0,00
Coll.	=	— 0 49,30
Declin.	=	7° 10′ 37″,68 *O*

1829. JANUAR 27.

LXXII. KRASNOJARSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	11 18 13,6	. . . .	. . . .	*W*
1 Orionis	*S*	. . . .	. . . .	11 25 10,0	25 44,0	26 18,8	*O*
3 Orionis	*S*	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	27 44,0	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
11 17	0,0	189 3,00
11 28	0,0	9 1,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 15′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 50 56,1	+ 88 24 8,2	ϑ	17 58 21,5
1 Orionis	70 8 50,0	+ 6 39 7,8	a	87°41 57,0
3 Orionis	70 31 57,9	+ 5 18 11,5	φ	56 1 0,0
			c	0,00

Gleichungen.

$0 \doteq -\ 7'',476 - 0,54488\ \Delta a - 0,01650\ \Delta\vartheta \doteq 0,03366\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 3,507 - 0,75909\ \text{»} + 0,99301\ \text{»} + 0,02614\ \text{»}$

$0 = +\ 5,390 - 0,77422\ \text{»} + 0,99547\ \text{»} + 0,02541\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 0'',187 - 0,05958\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 1,509 + 0,07186\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

a	=	87° 41′ 56″,81
Bouss.	=	99 0 30,00
Coll.	=	— 0 49,30
Declin.	=	6° 41′ 37″,51 *O*

Digitized by Google

1829. JANUAR 29.

LXXIII. KRASNOJARSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	N	. . . . .	. . . . .	10 5 5,6	. . . . .	. . . . .	O
η Plejadum	S	. . . . .	12 41,6	10 13 18,8	13 56,4	14 34,0	O
ζ Persei	S	. . . . .	19 22,8	10 20 2,8	20 42,6	21 22,8	O

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
10 4	0,00	188 18,0
10 22	0,00	8 19,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		10h s′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 50 36,9	+ 88 24 8,0	ϑ	17 19 54,0
η Plejadum	54 20 12,6	+ 23 34 8,0	α	88°14 38,0
ζ Persei	55 51 17,6	+ 31 21 8,9	φ	56 1 0,0
			c	0,00

Gleichungen.

$$0 = +24'',623 + 0,53610\,\Delta\alpha + 0,02718\,\Delta\vartheta + 0,02587\,\Delta\varphi$$
$$0 = +5,297 - 0,53666\,\Delta\alpha + 0,91642\,\Delta\vartheta + 0,02586\,\Delta\varphi$$
$$0 = +1,044 - 0,41742\,\Delta\alpha + 0,85381\,\Delta\vartheta + 0,02785\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -43'',440 - 0,04548\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -27,159 - 0,05484$ » » »

Resultat.

α	=	88° 13′ 54″,56
Bouss.	=	98 18 45,00
Coll.	=	— 0 49,30
Declin.	=	6° 31′ 50″,26 O.

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 2.

LXXIV. ALSALEWSKAJA STANZIA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	14 0 52,0	. . . . .	. . . . .	*O*
β Caneri	*S*	. . . . .	. . . . .	14 3 34,0	4 8,4	4 43,6	*W*
η Cephei	*N*	. . . . .	. . . . .	14 » »	27 1,2	28 15,2	*W*

Wasserwage.		Boussole.
$14^h\ 0'$	p 5,00 *W.*	187° 34,0
14 30	6,00 *W.*	7 34,3

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$14^h\ 0'$ K
α Ursae min.	14° 49′ 54″,4	+ 88° 24′ 7″,6	ϑ	17h 55′ 53″,00
β Caneri	121 48 54,2	+ 9 42 10,2	a	87°17 58,00
η Cephei	310 26 55,6	+ 61 10 23,9	φ	55 27 6,00

Gleichungen.

$0 = +18'',660 - c + 0{,}57190\,\Delta a - 0{,}00793\,\Delta\vartheta + 0{,}03861\,\Delta\varphi$
$0 = -62{,}299 - c + 0{,}71660$ » $- 0{,}98533$ » $- 0{,}03286$ »
$0 = +17{,}142 - c - 0{,}89344$ » $+ 0{,}48143$ » $- 0{,}02116$ »

woraus folgt: $c = +2'',086 + 0{,}00037\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = -30{,}184 - 0{,}06859$ » » »
$\Delta\vartheta = -87{,}294 - 0{,}08327$ » » »

Resultat.

a	=	87° 17′ 27″,82
Bouss.	=	97 34 9,00
Coll.	=	− 0 49,30
Declin.	=	4° 50′ 47″,52 *O*.

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 7.

LXXV. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
1 Orionis	*S*	. . . . .	56 8,8	9 56 42,4	57 17,8	57 51,6	*W*
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	10 2 49,2	. . . . .	. . . . .	*O*
66 Eridani	*S*	12 11,2	12 44,0	10 13 18,6	. . . . .	. . . . .	*O*
β Eridani	*S*	. . . . .	. . . . .	10 » »	. . . . .	15 34,8	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
9 55	0,00	184 1,00
10 16	3,75 *O.*	4 1,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 55′ K
1 Orionis	70° 8′ 47″,8	+ 6° 39′ 7″,2	ϑ	18h 37′ 33″,53
α Ursae min.	14 48 59,1	+ 88 24 7,0	α	87°47 45,00
66 Eridani	74 34 55,9	— 4 53 40,9	φ	52 16 42,00
β Eridani	74 51 58,5	— 5 19 4,7		

Gleichungen.

$0 = -34'',582 - c + 0{,}71502\,\Delta\alpha - 0{,}99299\,\Delta\vartheta - 0{,}02689\,\Delta\varphi$
$0 = -35{,}986 - c + 0{,}59946\,\Delta\alpha + 0{,}01517\,\Delta\vartheta + 0{,}03078\,\Delta\varphi$
$0 = +20{,}393 - c - 0{,}84052\,\Delta\alpha + 0{,}99608\,\Delta\vartheta + 0{,}02084\,\Delta\varphi$
$0 = +49{,}334 - c - 0{,}84450\,\Delta\alpha + 0{,}99542\,\Delta\vartheta + 0{,}02060\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = -3'',287 + 0{,}00000\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\alpha = +54{,}511 - 0{,}04975\,\Delta\varphi$ » »
$\Delta\vartheta = +7{,}787 - 0{,}06291\,\Delta\varphi$ » »

Resultate.

α	= 87° 48′ 39″,51	Febr. 7.	9h 55′ K
Bouss.	= 94 1 0,00	ϑ	= 18 37 34″,05
Coll.	= — 0 49,30	*S* — *M*	= 21 9 25,08
Declin.	= 1° 48′ 50″,21 *O.*	*M* — *K*	= 21h 28′ 8″,97

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 8.

LXXVI. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . ,,	IV.	V.	Kr.
λ Orionis	*S*	36 22,0	36 55,6	10 37 30,8	38 10,4	38 44,8	*O*
ζ Orionis	*S*	. . . . .	42 8,0	10 42 43,2	43 17,2	43 54,0	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	10 45 15,0	. . . . .	. . . . .	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
10 36	0,00	4 20,5
10 46	0,75 *W.*	184 18,5

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		10h 35′ K
				h ′ ″
λ Orionis	81° 26′ 7″,5	+ 9° 48′ 35″,5	ϑ	18 41′ 32″,90
ζ Orionis	83 2 20,8	— 2 2 39,0	*a*	87°34 16,00
α Ursae min.	14 48 48,3	+ 88 24 6,8	φ	52 16 42,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 14'',821 - 0,67533\ \Delta a + 0,98487\ \Delta\vartheta + 0,03125\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 35,715 - 0,81270\ \text{»} + 0,99920\ \text{»} + 0,02471\ \text{»}$
$0 = -\ 18,083 - 0,60348\ \text{»} - 0,01008\ \text{»} - 0,03379\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 25'',157 - 0,05483\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 44,429 - 0,06932\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	87° 33′ 50″,84	
Bouss.	=	94 19 30,00	
Collat.	=	— 0 49,30	
Declin.	=	1° 52′ 31″,54	*O.*

Febr. 8. 10h 35′ K

ϑ	=	18 41 29″,94	
S − *M*	=	21 13 28,22	
M − *K*	=	21h 28′ 1″,72	

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 17.

LXXVII. TROIZKO-SAWSK.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	14 5 52,80	. . . . .	. . . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
$14^h\ 5'$	p 0,00	$1^o\ 21,0$
		181 21,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$14^h\ 5',9$ K
α Ursae min.	$14^o\ 47'\ 26'',2$	$+\ 88^o\ 24'\ 5'',2$	ϑ	$19^h\ 27'\ 15'',40$
			a	$88^o\ 4\ 45,00$
			φ	50 21 5,00
			c	0,00

Gleichungen.

$$0 = -\ 1'',163 + 0,65156\ \Delta a - 0,01792\ \Delta\vartheta + 0,02543\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 1'',788 + 0,02750\ \Delta\vartheta - 0,03902\ \Delta\varphi$

Resultat.

a	=	$88^o\ 4'\ 46'',79$
Bouss.	=	91 21 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	$0^o\ 32'\ 59'',51$ *W.*

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 22.

LXXVIII. MONACHONOWA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	10 18 3,0	. . . . .	. . . . .	*O*
μ Geminor.	*S*	20 6,0	20 44,8	10 21 20,4	21 58,0	22 34,4	*W*
γ Geminor.	*S*	. . . . .	. . . . .	10 35 47,0	36 23,0	36 59,2	*W*
α Canis maj.	*S*	40 40,0	41 16,8	10 41 52,0	42 28,0	43 2,4	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
10 18	0,00	3 0,00
10 42	10,00 *W.*	183 0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$10^h\ 15'$ K
α Ursae min.	14° 46′ 40″,2	+ 88° 24′ 4″,0	ϑ	19h 46′ 7″,00
μ Geminorum	93 9 31,0	+ 22 35 27,3	*a*	87° 30 43,00
γ Geminorum	96 57 44,1	+ 16 32 4,3	φ	50 58 6,00
α Canis maj.	99 24 30,6	− 16 29 38,3	*e*	0,00

Gleichungen.

$0 = -\ 5'',247 + 0{,}62505\ \Delta a + 0{,}00557\ \Delta\vartheta + 0{,}03389\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 26{,}208 + 0{,}47543\ \text{»} - 0{,}92281\ \text{»} - 0{,}03810\ \text{»}$
$0 = +\ 9{,}284 + 0{,}56562\ \text{»} - 0{,}95821\ \text{»} - 0.03580\ \text{»}$
$0 = +\ 47{,}188 + 0{,}92379\ \text{»} - 0{,}95849\ \text{»} - 0{,}01662\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 7'',500 - 0{,}06321\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 23{,}943 - 0{,}07821\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	87° 30′ 35″,50	
Bouss.	=	93 0 0,00	
Coll.	=	+ 1 13,70	
Declin.	=	0° 31′ 49″,20 *O.*	

Febr. 22. $10^h\ 15'$ K

ϑ	=	19 46 8″,59
S − *M*	=	22 8 36,69
M − *K*	=	21h 37′ 31″,90

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 24.

LXXIX. ARSENTSCHEWA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	11 39 34,0	. . . . .	. . . . .	*W*
Saturn.	*S*	59 29,7	60 6,8	11 60 44,8	61 21,2	61 58,1	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h '	*p*	° '
11 39	0,00	2 41,0
12 2	2,25 *W.*	182 41,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 35' K
	° ' ''	° ' ''		h ' ''
α Ursae min.	14 46 25,3	+ 88 24 3,5	ϑ	19 55 55,33
Saturn.	120 32 32,6	+ 20 58 24,6	*a*	87°29 36,00
			φ	51 16 0,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = -\ 9'',803 - 0{,}62959\ \Delta a + 0{,}00547\ \Delta\vartheta - 0{,}03398\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 2{,}949 - 0{,}50460\ \Delta a + 0{,}93330\ \Delta\vartheta + 0{,}03776\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 15'',616 - 0{,}05458\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -\ 5{,}283 - 0{,}06995$ » » »

Resultate.

a	=	87° 29' 17'',93	Febr. 24. 11h 35' K
Bouss.	=	92 41 0,00	ϑ = 19 55 54'',77
Coll.	=	+ 1 13,70	*S* − *M* = 22 16 42,94
Declin.	=	0° 11' 31'',63 *O.*	*M* − *K* = 21h 39' 11'',83

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 24.

LXXX. ARSENTSCHEWA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
ψ Ursae maj.	O	24 20,8	26 4,8	12 27 52,0	29 40,4	31 27,6	S
σ Aurigae	W	. . . . .	. . . . .	12 » »	. . . . .	36 9,8	N
τ Aurigae	W	43 1,6	44 16,0	12 45 32,4	. . . . .	. . . . .	N
ν Aurigae	W	. . . . .	46 46,8	12 » »	49 13,6	50 24,0	N

Wasserwage.

h	p
12 23′	0,00
12 50	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 35′ K
ψ Ursae maj.	165° 0′ 45″,0	+ 45° 25′ 8″,7	ϑ	19h 55′ 54″,77
σ Aurigae	78 15 53,7	+ 37 12 55,3	a	177°23 40,00
τ Aurigae	84 20 29,2	+ 39 6 43,4	φ	51 16 0,00
ν Aurigae	84 54 53,8	+ 39 5 14,0	c	0,00

Gleichungen.

$$0 = +44'',856 + 0,44008\,\Delta a - 0,89707\,\Delta\varphi - 0,31830\,\Delta\vartheta$$
$$0 = -27,396 + 0,60581\,\Delta a + 0,79482\,\Delta\varphi - 0,49472\,\Delta\vartheta$$
$$0 = -33,366 + 0,56154\,\Delta a + 0,82663\,\Delta\varphi - 0,46107\,\Delta\vartheta$$
$$0 = -15,576 + 0,56205\,\Delta a + 0,82628\,\Delta\varphi - 0,46146\,\Delta\vartheta$$

woraus folgt: $\Delta a = -15'',501 + 0,78006\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +42,178 + 0,02787\,\Delta\vartheta$ » »

Resultat.

$$\varphi = 51° 16' 42'',18.$$

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 26.

LXXXI. Auf dem Eise des BAIKAL, 10 Werst von Posolskoi Monastuir.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	30 22,8	. . . . .	6 31 43,2	32 23,2	. . . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	33 38,8	6 » »	35 0,4	35 40,0	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
6 30	0,00	121 19,0
6 36	0,00	301 19,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 30′ K
⊙ für 6h 30′ K	339° 14′ 55,″3	— 8° 44′ 27,″7	ϑ	19h 59′ 49,″88
			a	149° 40′ 36,40
			φ	52 3 48,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + \ 3'',110 \\ + \ 4,570 \end{matrix} - c \mp 0{,}98112\ \Delta a \mp 0{,}16698\ \Delta\varphi \pm 0{,}83388\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt: $c = + \ 3'',840$

$$\Delta a = - \ 0{,}744 - 0{,}17019\ \Delta\varphi + 0{,}84992\ \Delta\vartheta$$

Resultat.

a	= 149°	40′ 35″,66
Bouss.	= 211	19 0,00
Coll.	= + 1	13,70
Declin.	= 1°	0′ 49″,36 O.

Digitized by Google

1829. MÄRZ 2.

LXXXII. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Canis maj.	*S*	17 49,6	18 23,6	10 18 57,6	19 33,2	20 11,0	*W*
ϑ Canis maj.	*S*	. . . . .	. . . . .	10 » »	28 43,6	29 19,2	*O*
e Geminor.	*S*	. . . . .	. . . . .	10 » »	. . . . .	30 54,8	*O*
23 Camelop.	*N*	. . . . .	. . . . .	10 35 10,0	38 10,4	41 39,2	*O*
Camel.(201P.)	*N*	. . . . .	43 8,6	10 45 52,8	48 30,8	51 8,8	*O*
λ Geminorum	*S*	. . . . .	. . . . .	10 53 18,8	53 55,2	54 30,8	*O*

Wasserwage.	
$10^h\ 17'$	p 0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$10^h\ 15'$ K
α Canis maj.	99° 24′ 28″,6	− 16° 29′ 39″,0	ϑ	$20^h\ 8'\ 37'',00$
ϑ Canis maj.	101 34 2,4	− 11 50 11,2	a	87°25 30,00
e Geminorum	101 15 16,9	+ 13 23 3,4	φ	52 16 42,00
23 Camelopardali	94 14 51,9	+ 79 43 52,4		
Camel. (201 Piaz.)	98 46 1,1	+ 77 10 34,0		
λ Geminorum	107 4 20,0	+ 16 50 17,8		

Gleichungen.

$0 = +\ 4'',826 - c + 0,93237\ \Delta\alpha - 0,95845\ \Delta\vartheta - 0,01624\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 5,616 - c - 0,89990$ » $+ 0,97835$ » $+ 0,01959$ »
$0 = +\ 29,417 - c - 0,62819$ » $+ 0,97245$ » $+ 0,03496$ »
$0 = -\ 2,618 - c + 0,46244$ » $+ 0,17613$ » $+ 0,03983$ »
$0 = -\ 21,325 - c + 0,42205$ » $+ 0,22026$ » $+ 0,04073$ »
$0 = -\ 2,799 - c - 0,58019$ » $+ 0,95673$ » $+ 0,03659$ »

woraus folgt: $c = +\ 10'',068 - 0,00744\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\alpha = +\ 32,721 - 0,05817$ » »
$\Delta\vartheta = +\ 24,229 - 0,07353$ » »

Resultat.

März 2. $10^h\ 15'$ K
$\vartheta = 20\ 8\ 38'',61$
$S - M = 22\ 40\ 9,12$
$M - K = 21^h\ 28'\ 29'',49$

Digitized by Google

1829. MÄRZ 3.

LXXXIII. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	12 51 35,0	. . . . .	. . . . .	*O*
α Hydrae	*S*	57 26,8	. . . . .	12 58 35,6	59 9,2	59 44,0	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ,	p	° ,
12 50	3,75 *W.*	4 6,00
13 0	14,00 *O.*	184 6,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$12^h\ 50'$ K
α Ursae min.	14° 45′ 38,″2	+ 88° 24′ 1,″8	ϑ	20h 12′ 55,″50
α Hydrae	139 48 13,1	— 7 55 37,0	*a*	87°48 19,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 1'',901 + 0{,}62354\ \Delta a - 0{,}01524\ \Delta\vartheta + 0{,}02994\ \Delta\varphi$

$0 = +\ 13{,}050 + 0{,}86801\ \text{»} - 0{,}99017\ \text{»} - 0{,}01902\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 2'',786 - 0{,}04954\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 10{,}737 - 0{,}06265\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	87° 48′ 16″,21	März 3.		$12^h\ 50'$ K
Bouss.	=	94 6 0,00	ϑ	=	20 12 56″,22
Coll.	= +	1 13,70	*S* − *M*	=	22 44 31,15
Declin.	=	1° 55′ 29″,91 *O.*	*M* − *K*	=	$21^h\ 28'\ 25'',07$

Digitized by Google

1829. MÄRZ 12.

LXXXIV. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	14 51 38,8	. . . . .	. . . . .	*O*
A Virginis	*S*	. . . . .	. . . . .	14 » »	56 14,0	. . . . .	*W*
η Virginis	*S*	19 1,6	19 35,6	15 20 9,2	20 43,6	21 16,8	*W*

Wasserwage.

h ′	p
14 50,00	0,00
15 25,00	7,00 *O*.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$14^h\ 50'$ K
α Ursae min.	14° 44′ 51″,3	+ 88° 24′ 2″,0	ϑ	20h 48′ 18″,33
A Virginis	176 34 34,6	+ 9 23 30,9	*a*	89° 8 54,00
η Virginis	182 47 53,1	+ 0 16 53,6	φ	52 16 42,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 7'',386 + 0{,}63245\ \Delta a - 0{,}02639\ \Delta\varphi + 0{,}01151\ \Delta\vartheta$
$0 = -\ 17{,}530 + 0{,}68057\ \Delta a - 0{,}98655\ \Delta\varphi - 0{,}01089\ \Delta\vartheta$
$0 = -\ 14{,}803 + 0{,}78800\ \Delta a - 0{,}99994\ \Delta\varphi - 0{,}00915\ \Delta\vartheta$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 13'',019 - 0{,}01933\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 25{,}900 - 0{,}02438\ \Delta\varphi$ » »

Resultat.

März 12. $14^h\ 50'$ K
$\vartheta = 20\ 48\ 16'',60$.

Digitized by Google

1829. MÄRZ 15.

LXXXV. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	13 7 14,4	. . . .	. . . .	*O*
μ Hydrae	*S*	10 37,6	. . . .	13 11 47,2	12 22,8	12 57,6	*O*

Wasserwage.

h ′	p	
13 5,0	0,00	
13 14,0	3,50	*W.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		13h 5′ K
α Ursae min.	14° 44′ 34″,5	+ 88° 24′ 1″,1	ϑ	20h 59′ 18″,67
μ Hydrae	154 27 46,1	— 15 58 13,7	α	88°13 0,00
			φ	52 16 42,00
			c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$0 = + 10'',698 + 0,62806\ \Delta\alpha - 0,02091\ \Delta\vartheta + 0,02352\ \Delta\varphi$

$0 = + 2,099 - 0,92887\ \Delta\alpha + 0,96124\ \Delta\vartheta + 0,01119\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta\alpha = - 17'',674 - 0,04911\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = - 19,262 - 0,03907$ » »

Resultat.

März 15. 13h 5′ K

$\vartheta = 20\ 59\ 17'',39$

Digitized by Google

1829. MÄRZ 15.

LXXXVI. IRKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
Saturn	*W*	. . . . .	26 8,8	13 26 53,6	27 36,8	28 19,6	*S*
α Canis min.	*W*	36 40,0	37 18,0	13 37 59,2	38 38,8	39 18,4	*S*
α Lyrae	*O*	43 0,8	44 1,6	14 44 57,6	45 54,8	. . . . .	*S*

Wasserwage.

h	p
13 25,0	6,00 *N.*
13 40,0	4,00 *S.*
14 45,0	4,00 *N.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		13h 5′ K
Saturn	139° 43′ 13″,3	+ 21° 8′ 59″,5	ϑ	20h 59′ 17″,39
α Canis min.	112 35 32,0	+ 5 39 20,5	*a*	146°30 22,00
α Lyrae	277 47 18,1	+ 38 37 36,0	φ	52 16 42,00
			c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$$0 = -12'',766 - 0,67022\,\Delta a - 0,61881\,\Delta\varphi + 0,78076\,\Delta\vartheta$$
$$0 = -0,714 - 0,86882\,\Delta a - 0,41293\,\Delta\varphi + 0,85439\,\Delta\vartheta$$
$$0 = -11,108 + 0,91774\,\Delta a - 0,33127\,\Delta\varphi - 0,59181\,\Delta\vartheta$$

woraus folgt: $\Delta a = + 5'',493 - 0,03914\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = - 21,761 + 0,40227$ » » »

Resultat.

$\varphi = 52°\ 16'\ 20'',24.$

Digitized by Google

1829. MÄRZ 20.

LXXXVII. MANSURSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	10 54 43,0	. . . .	. . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h 10 55,0	p 0,00	° 3 44,33
		183 44,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		10h 50′ K
α Ursae min.	14° 44′ 9,″7	+ 88° 23′ 56,″6	ϑ	h 21 22′ 57,″00
			a	87°32 42,00
			φ	53 25 0,00
			c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$0 = -\ 9'',297 + 0{,}60389\ \Delta a - 0{,}01032\ \Delta\vartheta - 0{,}03472\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 15'',395 + 0{,}01709\ \Delta\vartheta - 0{,}05750\ \Delta\varphi$

Resultat.

a	=	87° 32′	57″,40
Bouss.	=	93 44	9,90
Coll.	=	+ 1	13,70
Declin.	=	1° 18′	21″,00 *O*.

Digitized by Google

1829. MÄRZ 21.

LXXXVIII. BOTOWSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	40 31,2	41 4,0	0 41 39,6	. . . . .	. . . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	43 2,0	0 43 38,4	44 14,2	. . . . .	Rechts

Bei diesem Durchgang war der Nonius am Azimutalstellkreise auf . . . . . 43° 24′,5
und, ohne Verrückung jenes Kreises, wurde die Ebne der Pfeiler gedreht, bis dafs der Nonius auf . . . . . 47° 28′,0
kam, und dann beobachtet:

⊙ 1ster Rand	54 16,4	54 51,2	0 55 25,2	56 0,8	. . . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . . .	0 57 55,0	. . . . .	59 4,8	Links

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
0 40′,0	0″,00	205 17′,20
1 0,0	0,00	25 17,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h 42′,6 K
⊙ für 0h 42′,6 K	1° 10′ 7″,2	+ 0° 30′ 27″,0	ϑ	21h 48′ 36″,88
			α	62° 5 47,00
			α′	66 7 47,50
			φ	55 9 58,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} +\ 97'',908 \\ +\ 94,012 \end{matrix} - c \mp 0,84696\ \Delta\alpha \pm 0,58188\ \Delta\vartheta \pm 0,24881\ \Delta\varphi$$

$$0 = \begin{matrix} +\ 112,382 \\ +\ 106,088 \end{matrix} - c \pm 0,83862\ \Delta\alpha' \mp 0,80242\ \text{»} \mp 0,22519\ \text{»}$$

woraus folgt:

$$c = +\ 102'',597$$
$$\Delta\alpha = +\ 2,302 + 0,68702\ \Delta\vartheta + 0,29377\ \Delta\varphi$$
$$\Delta\alpha' = -\ 3,753 + 0,95684\ \text{»} + 0,26853\ \text{»}$$

Resultat.

α′	= 66° 7′ 43″,75
Bouss.	= 115 17 6,00
Coll.	= + 1 13,70
Declin.	= 1° 26′ 3″,45 O.

Digitized by Google

1829. MARZ 23.

LXXXIX. USTKUZK

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	11 53 7,2	. . . . .	. . . . .	*W*
α Leonis	*S*	. . . . .	. . . . .	11 » »	. . . . .	57 46,8	*O*
ζ Leonis	*S*	4 19,6	4 55,6	12 5 33,2	6 9,2	6 46,8	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	° ′
11 50,0	0,00	4 22,00
12 10,0	0,00	184 22,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 50′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	11 44 4,5	+ 88 23 55,5	ϑ	21 56 42,20
α Leonis	149 49 17,8	+ 12 47 43,2	*a*	267°52 24,00
ζ Leonis	151 47 56,4	+ 24 15 51,0	φ	56 45 50,00
			c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$$0 = -16'',671 - 0,56070\,\Delta a + 0,01957\,\Delta\vartheta - 0,03033\,\Delta\varphi$$
$$0 = -5,336 - 0,69741\,\Delta a + 0,97497\,\Delta\vartheta + 0,02625\,\Delta\varphi$$
$$0 = -7,427 - 0,54095\,\Delta a + 0,91144\,\Delta\vartheta + 0,03080\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta a = -29'',071 - 0,05613\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -12,417 - 0,06729$ » »

Resultate.

a	= 267° 51′ 53″,91	
Bouss.	= 94 22 0,00	März 23. 11h 50′ K
Coll.	= + 1 13,70	ϑ = 21 56 41″,29
Declin.	= 2° 15′ 7″,61 *O*.	

Digitized by Google

1829. MÄRZ 23.

XC. USTKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
139 Tauri	*W*	. . . .	. . . .	12 » »	26 34,4	27 21,8	*N*
× Aurigae	*W*	. . . .	. . . .	12 29 54,8	30 44,4	31 31,4	*N*
α Coronae	*O*	37 22,0	38 9,2	12 38 57,2	39 45,8	40 31,4	*S*

Wasserwage.

h ′	″
12 25,0	0,00
12 42,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 50′ K
139 Tauri	86° 50′ 37″,8	+ 25° 55′ 18″,4	ϑ	21h 56′ 41″,40
× Aurigae	91 7 17,7	+ 29 32 57,5	α	357°47 48,64
α Coronae	231 52 6,3	+ 27 17 31,9	φ	56 45 50,00
			c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$0 = -\ 55'',672 + 0{,}83914\ \Delta\alpha + 0{,}54344\ \Delta\varphi - 0{,}71608\ \Delta\vartheta$
$0 = -\ 30{,}462 + 0{,}79255\ \text{»} + 0{,}60928\ \text{»} - 0{,}67850\ \text{»}$
$0 = -\ 28{,}712 + 0{,}85013\ \text{»} - 0{,}52610\ \text{»} - 0{,}70105\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = + 34'',065 + 0{,}83868\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = + 17{,}979 + 0{,}02267\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 56°\ 46'\ 7'',94.$

Digitized by Google

1829. MÄRZ 25.

XCI. KIRENSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	11 36 8,0	. . . .	. . . .	*O*
α Leonis	*S*	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	39 39,6	*W*
ζ Leonis	*S*	46 8,4	46 46,4	11 47 22,0	47 59,6	48 36,4	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
11 35,0	0,00	3 3,00
11 50,0	0,00	183 3,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 30′ K
				h ′ ″
α Ursae min.	14° 44′ 3,″3	+ 88° 23′ 54,″9	ϑ	22 14′ 33,″20
α Leonis	149 49 17,5	+ 12 47 43,3	*a*	87°54 20,00
ζ Leonis	151 47 51,6	+ 24 15 51,1	φ	57 47 0,00
			c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$0 = -\ 20'',973 + 0{,}54892\ \Delta a - 0{,}01967\ \Delta\vartheta + 0{,}03116\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 22{,}576 + 0{,}70756\ \text{»} - 0{,}97496\ \text{»} - 0{,}02634\ \text{»}$
$0 = +\ 13{,}448 + 0{,}55289\ \text{»} - 0{,}91145\ \text{»} - 0{,}03106\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 37'',486 - 0{,}05927\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 44{,}347 - 0{,}07003\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	87° 54′ 56″,44		
Bouss.	=	93 3 0,00	März 25.	11h 30′ K
Coll.	=	+ 1 13,70	ϑ =	22 14 36″,07
Declin.	=	0° 59′ 10″,14	*O*.	

1829. MÄRZ 25.

XCII. KIRENSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
δ Bootis	*O*	. . . .	. . . .	12 » »	21 56,0	25 48,0	*N*
η Ursae maj.	*O*	28 37,6	30 15,2	12 31 50,0	33 31,2	35 8,0	*N*
ϑ Gemin.	*W*	. . . .	. . . .	12 » »	. . . .	37 11,0	*S*
μ Gemin.	*W*	45 24,0	46 8,0	12 46 52,8	47 38,8	48 21,6	*S*

Wasserwage.

h ′	″
12 22,0	0,00
12 50,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 30′ K
δ Bootis	227° 9′ 25″,2	+ 33° 57′ 11″,6	ϑ	22h 14′ 35″,60
η Ursae maj.	205 12 12,9	+ 50 10 1,1	a	357°49 15,00
ϑ Gemin.	100 22 51,3	+ 34 9 22,0	φ	57 47 0,00
μ Gemin.	93 9 22,4	+ 22 35 27,1	c	+ 1 40,00

Gleichungen.

$0 = -\ 26'',839 - 0{,}76675\ \Delta\alpha + 0{,}64152\ \Delta\varphi + 0{,}63643\ \Delta\vartheta$
$0 = -\ 53{,}671 - 0{,}44171\ \text{»} + 0{,}89656\ \text{»} + 0{,}35637\ \text{»}$
$0 = -\ 26{,}608 - 0{,}73229\ \text{»} - 0{,}68054\ \text{»} + 0{,}63303\ \text{»}$
$0 = -\ 31{,}810 - 0{,}87999\ \text{»} - 0{,}47469\ \text{»} + 0{,}75403\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 44'',165 + 0{,}84636\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +\ 17{,}529 + 0{,}01949\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 57°\ 47'\ 17'',67.$

Digitized by Google

1829. MÄRZ 27.

XCIII. IWANOWSK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	10 59 20,0	. . . .	. . . .	*W*
μ Leonis	*S*	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	2 21,6	*O*
ν Leonis	*S*	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	6 55,2	*O*
A Leonis	*S*	14 11,2	14 46,0	11 15 20,4	15 54,8	. . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
10 57,0	0,00	183 21,00
11 17,0	0,00	3 21,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		10h 50′ K
α Ursae min.	14° 44′ 0″,6	+ 88° 23′ 51″,4	ϑ	22h 36′ 27″,31
μ Leonis	145 45 36,8	+ 26 48 19,8	*a*	267° 38 30,00
ν Leonis	147 15 37,2	+ 13 15 14,7	φ	58 37 44,00
A Leonis	149 42 44,3	+ 10 49 43,9	*c*	+ 1 34,29

Gleichungen.

$0 = -11'',883 - 0{,}53591\ \Delta a + 0{,}01841\ \Delta\vartheta - 0{,}03392\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 8{,}323 - 0{,}52751\ \Delta a + 0{,}89230\ \Delta\vartheta + 0{,}03414\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 1{,}673 - 0{,}71193\ \Delta a + 0{,}97314\ \Delta\vartheta + 0{,}02822\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 21{,}396 - 0{,}74102\ \Delta a + 0{,}98197\ \Delta\vartheta + 0{,}02698\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 22'',483 - 0{,}06596\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 5{,}803 - 0{,}07725$ » » »

Resultat.

a	=	267° 38′ 7″,52
Bouss.	=	93 21 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	1° 0′ 21″,22 *O*.

Digitized by Google

1829. MÄRZ 28.

XCIV. PARSCHINSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	9 26 52,4	. . . . .	. . . . .	*W*
40 Lyncis	*S*	. . . . .	. . . . .	9 41 6,4	. . . . .	42 29,8	*O*
α Hydrae	*S*	. . . . .	44 19,6	9 44 54,4	45 27,6	46 1,6	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	9 » »	50 24,0	. . . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h '	p	° '
9 24,0	0,00	183 19,0
9 52,0	0,00	3 19,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 20′ K
α Ursae min.	14° 43′ 59″,2	+ 88° 23′ 54″,1	ϑ	23h 24′ 8″,00
40 Lyncis	137 39 37,5	+ 35 6 31,4	α	267°14 42,00
α Hydrae	139 48 9,6	— 7 55 38,8	φ	59 7 15,00

Gleichungen.

$0 = +114'',646 - c - 0{,}52488\ \Delta a + 0{,}01413\ \Delta\vartheta - 0{,}04091\ \Delta\varphi$
$0 = +102{,}228 - c - 0{,}40719\ \text{»} + 0{,}81768\ \text{»} + 0{,}04390\ \text{»}$
$0 = +116{,}908 - c - 0{,}92104\ \text{»} + 0{,}99014\ \text{»} + 0{,}01872\ \text{»}$
$0 = +73{,}690 - c + 0{,}52314\ \text{»} - 0{,}01242\ \text{»} + 0{,}04095\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +94'',288 + 0{,}00001\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +38{,}270 - 0{,}08046\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\vartheta = +11{,}363 - 0{,}09374\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

a	=	267° 15′ 20″,27
Bouss.	=	93 19 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	0° 35′ 33″,97 *O*.

Digitized by Google

1829. MÄRZ 30.

XCV. JERBINSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	54 42,0	55 18,8	16 55 52,8	. . . .	. . . .	Links
⊙ 2ter Rand	56 48,0	57 22,4	16 58 0,0	58 37,2	59 14,4	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
16 52,0	0,00	50 4,25
17 1,0	0,00	230 4,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$16^h\ 56',9$ K
⊙ für $16^h\ 56',9$ K	$9^\circ\ 15'\ 29'',3$	$+\ 3^\circ\ 59'\ 38'',6$	ϑ	$4^h\ 36'\ 42'',65$
			α	$38^\circ 39\ 30,00$
			φ	$60\ 47\ 25,00$

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} +\ 117'',316 \\ +\ 68,740 \end{matrix} - c \mp 0{,}91654\ \Delta\alpha \pm 0{,}92194\ \Delta\vartheta \pm 0{,}31228\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = +\ 93'',028$

$$\Delta\alpha = +\ 26{,}499 + 1{,}00588\ \Delta\vartheta + 0{,}34072\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	$38^\circ\ 39'\ 56'',50$
Bouss.	=	$140\ \ 4\ \ 7{,}50$
Coll.	=	$+\ \ 1\ 13{,}70$
Declin.	=	$1^\circ\ 14'\ 42'',30$ W.

1829. APRIL 1.

XCVI. NELENSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	6 9 30,4	. . . .	. . . .	*O*
ξ Ursae maj.	*S*	. . . .	14 24,8	6 » »	15 45,2	16 24,8	*W*
γ Cephei	*N*	. . . .	. . . .	6 24 39,2	27 6,8	29 31,4	*W*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	6 » »	39 56,8	. . . .	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
6 5,0	0,00	179 42,00
6 42,0	0,00	359 41,33

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 0′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 43 54,1	+ 88 23 52,9	ϑ	4 50 36,00
ξ Ursae maj.	167 15 58,6	+ 32 29 11,0	*a*	88°31 31,00
γ Cephei	353 5 6,2	+ 76 40 38,7	φ	60 0 0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 91'',118 - c + 0{,}52102\ \Delta a - 0{,}02459\ \Delta\vartheta + 0{,}02269\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 87{,}291 - c + 0{,}46205\ \text{»} - 0{,}84341\ \text{»} - 0{,}02358\ \text{»}$
$0 = +\ 109{,}208 - c - 0{,}68577\ \text{»} + 0{,}23011\ \text{»} - 0{,}01936\ \text{»}$
$0 = +\ 93{,}772 - c - 0{,}52141\ \text{»} + 0{,}02506\ \text{»} - 0{,}02268\ \text{»}$

woraus folgt:
$c = +\ 96'',023 - 0{,}00001\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +\ 8{,}306 - 0{,}04605\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\vartheta = -\ 7{,}444 - 0{,}05316\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

a	=	88° 31′ 39″,31
Bouss.	=	269 41 39,90
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	1° 45′ 27″,09 *W.*

Digitized by Google

1829. APRIL 3.

XCVII. OLEKMA.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h , , ,	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	20 30,0	21 5,2	20 21 39,6	. . . .	. . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . .	23 1,6	20 23 35,6	24 11,6	. . . .	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ,	p	° ,
20 18,0	0,00	346 40,00
20 25,0	0,00	166 39,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ	$20^h\ 22',6$ K	
⊙ für $20^h\ 22',6$ K	$12^\circ\ 7'\ 2'',3$	$+\ 5^\circ 12'\ 16'',8$	ϑ	$5^h\ 1'\ 45'',46$
			a	$100°51\ 39,50$
			φ	$60\ 22\ 24,00$

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} +\ 110'',963 \\ +\ 110,963 \end{matrix} - c \mp 0,82502\ \Delta a \pm 1,21483\ \Delta\vartheta \mp 0,10649\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = +\ 110'',963$

$$\Delta a = 0,000 + 1,47250\ \Delta\vartheta - 0,12907\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	$=$	$100^\circ\ 51'\ 39'',50$
Bouss.	$=$	$256\ 39\ 30,00$
Coll.	$=$	$+\ 1\ 13,70$
Declin.	$=$	$2^\circ\ 27'\ 36'',80$ *W.*

1829. APRIL 5.

XCVIII. ISSIK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	1 7 49,0	. . . . .	. . . . .	*O*
37 Leon. min.	*S*	. . . . .	15 12,8	1 » »	16 33,6	17 12,8	*W*
42 Leon. min.	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	23 39,2	24 18,4	*W*
46 Leon. min.	*S*	29 22,0	30 3,6	1 30 44,8	31 26,0	32 7,2	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h 1 5,0	*p* 0,00	° 359 10,00
1 35,0	0,00	179 9,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 0′ K
α Ursae min.	° 14 43′ 56″,7	+ 88 23′ 51″,1	ϑ	h 9 8′ 30″,67
37 Leonis min.	157 16 32,8	+ 32 51 36,1	*a*	87°59 2,00
42 Leonis min.	159 5 20,6	+ 31 34 43,7	φ	60 47 6,00
46 Leonis min.	160 56 17,8	+ 35 7 57,5	*c*	+ 1 40,00

Gleichungen.

$0 = -20'',718 + 0{,}50347\,\Delta\alpha - 0{,}02174\,\Delta\vartheta + 0{,}03136\,\Delta\varphi$
$0 = +24{,}376 + 0{,}47182\,\Delta\alpha - 0{,}83984\,\Delta\vartheta - 0{,}03200\,\Delta\varphi$
$0 = +40{,}408 + 0{,}49142\,\Delta\alpha - 0{,}85176\,\Delta\vartheta - 0{,}03161\,\Delta\varphi$
$0 = +5{,}866 + 0{,}43650\,\Delta\alpha - 0{,}81768\,\Delta\vartheta - 0{,}03266\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +40'',798 - 0{,}06573\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +51{,}186 - 0{,}07507\,\Delta\varphi$ » »

Resultat.

a	=	87° 59′ 42″,80
Bouss.	=	269 9 30,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	2° 49′ 33″,50 *W.*

Digitized by Google

1829. APRIL 9.

XCIX. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	0 9 49,6	. . . .	. . . .	*O*
ζ Leonis	*S*	17 54,0	18 33,6	0 19 9,8	. . . .	20 25,2	*W*
γ Leonis	*S*	. . . .	. . . .	0 22 14,0	22 50,8	23 26,4	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h	*p*	°
0 6,0	0,00	176 29,00
0 25,0	0,00	356 30,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h s K
α Ursae min.	14° 44′ 1″,5	+ 88° 23′ 50″,5	ϑ	9° 41′ 30″,00
ζ Leonis	151 47 49,3	+ 24 15 52,6	*a*	87 35 32,50
γ Leonis	152 38 20,6	+ 20 42 1,9	φ	62 1 27,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = -1'',068 + 0,48612\ \Delta a - 0,01985\ \Delta\vartheta + 0,03671\ \Delta\varphi$
$0 = +10,479 + 0,61267\ \text{»} - 0,91144\ \text{»} - 0,03320\ \text{»}$
$0 = -19,538 + 0,66062\ \text{»} - 0,93523\ \text{»} - 0,03151\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +4'',151 - 0,07919\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -2,240 - 0,08965\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	= 87° 35′ 36″,65	April 9.	0h 5′ K
Bouss.	= 266 29 30,00	ϑ	= 9 41 29″,85
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 1 9 50,54
Declin.	= 5° 53′ 39″,65 *W.*	*M* − *K*	= 8h 31′ 39″,31

Digitized by Google

1829. APRIL 9.

C. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
ζ Ursae maj.	*O*	. . . . .	. . . . .	0 38 27,6	40 18,8	42 12,4	*N*
g Ursae maj.	*O*	. . . . .	. . . . .	0 » »	42 16,8	. . . . .	*N*
e Ursae maj.	*W*	. . . . .	. . . . .	1 » »	48 56,0	50 33,2	*N*
o Gemin.	*W*	. . . . .	56 48,8	1 57 40,4	58 32,4	59 22,8	*N*

Wasserwage.

h ′	p
0 35,0	5,50 *N.*
1 40,0	14,00 *S.*
2 0,0	12,00 *N.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0^h s′ K
ζ Ursae maj.	199° 15′ 32″,0	+ 55° 49′ 9″,1	ϑ	9h 41′ 30″,00
g Ursae maj.	199 35 54,7	+ 55 52 44,1	a	355°13 40,00
e Ursae maj.	135 57 45,1	+ 54 43 16,2	φ	62 1 27,00
o Gemin.	112 0 2,6	+ 34 57 53,5	c	0,00

Gleichungen.

$$0 = + 3'',209 - 0,39328\,\Delta a + 0,91630\,\Delta\varphi + 0,31185\,\Delta\vartheta$$
$$0 = - 8,452 - 0,39163\,\Delta a + 0,91700\,\Delta\varphi + 0,31037\,\Delta\vartheta$$
$$0 = - 12,149 + 0,34305\,\Delta a + 0,93613\,\Delta\varphi - 0,33925\,\Delta\vartheta$$
$$0 = + 8,138 + 0,73192\,\Delta a + 0,67908\,\Delta\varphi - 0,67274\,\Delta\vartheta$$

woraus folgt: $\Delta a = - 4'',548 + 0,88322\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = + 5,439 + 0,03874$ » » »

Resultat.

$$\varphi = 62° 1' 32'',35.$$

Digitized by Google

1829. APRIL 10.

CI. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	0 47 10,4	. . . . .	. . . . .	*W*
χ Leonis	*S*	2 57,6	3 32,0	1 4 6,4	4 40,4	5 15,6	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
0 45,0	0,00	176 8,00
1 6,0	0,00	356 8,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h 45′ K
α Ursae min.	14° 44′ 22,5	+ 88° 23′ 49,9	ϑ	9h 45′ 40,33
χ Leonis	164 3 13,0	+ 8 15 20,6	*a*	268° 2 50,00
			φ	62 1 27,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 3'',496 - 0,48905\ \Delta a + 0,02296\ \Delta\vartheta - 0,02972\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 14,227 - 0,80676\ \text{»} + 0,98951\ \text{»} + 0,02013\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 8'',135 - 0,06419\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 21,010 - 0,07269\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	= 268° 2′ 58″,14	April 10.	0h 45′ K
Bouss.	= 266 8 0,00	ϑ	= 9 45 41″,73
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 1 13 53,66
Declin.	= 5° 47′ 48″,16 *N*	*M* − *K*	= 8h 31′ 48″,07

Digitized by Google

1829. APRIL 10.

CII. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
ζ Herculis	*O*	. . . . .	45 23,2	1 46 10,4	46 59,6	47 49,4	*N*
β Gemin.	*W*	20 59,2	21 44,8	2 22 30,0	23 16,4	24 2,0	*N*

Wasserwage.

h ′	″
1 44,0	0,00
2 25,0	5,00 *N*.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0h 45′ K
ζ Herculis	248° 42′ 55,″0	+ 31° 55′ 1,″7	ϑ	h ′ ″ 9 45 40,33
β Gemin.	113 42 47,0	+ 28 25 45,7	α	355° 37 30,00
			φ	62 1 27,00
			c	0,00

Gleichungen.

$$0 = -\ 2'',664 - 0,82501\ \Delta\alpha + 0,56347\ \Delta\varphi + 0,70838\ \Delta\vartheta$$
$$0 = -\ 4,321 + 0,81997\ \text{»} + 0,57074\ \text{»} - 0,74463\ \text{»}$$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +\ 0'',981 + 0,88312\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +\ 6,162 + 0,03588\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 62°\ 1'\ 33'',92$

Digitized by Google

1829. APRIL 15.

CIII. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	0 48 20,0	. . . . .	. . . . .	*O*
ϑ Leonis	*S*	. . . . .	54 38,0	0 55 14,0	55 50,1	56 26,0	*W*
In einem anderen Azimut:							
c Leonis	*S*	. . . . .	11 20,0	1 11 51,8	12 29,2	13 4,4	*W*
12 Leonis	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	25 15,2	25 50,0	*W*
σ Leonis	*S*	31 9,6	31 41,0	1 32 19,2	32 54,0	33 29,2	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
0 45,0	0,00	346 29,33
1 18,0	10,00 *O.*	166 30,00
1 35,0	0,00	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0^h 45′ K
	°	°		h
α Ursae min.	14 44′ 14,7	+ 88 23′ 48,2	ϑ	10 4′ 55,80
ϑ Leonis	166 19 14,1	+ 16 21 38,7	*a*	88°17 40,00
c Leonis	162 58 36,6	+ 7 0 54,6	*a′*	277 34 5,00
12 Leonis	166 17 31,2	+ 8 59 32,5	φ	62 1 27,00
σ Leonis	168 5 8,0	+ 6 57 41,7	*c*	+ 15,00

Gleichungen.

$0 = -16'',113 + 0,49022\,\Delta a - 0,02425\,\Delta\vartheta + 0,02594\,\Delta\varphi$
$0 = -15.621 + 0,71535\,\Delta a - 0,95900\,\Delta\vartheta - 0,02080\,\Delta\varphi$
$0 = -4,653 + 0,82117\,\Delta a' - 0,99059\,\Delta\vartheta + 0,07516\,\Delta\varphi$
$0 = -15,186 + 0,80096\,\Delta a - 0,98478\,\Delta\vartheta + 0,07885\,\Delta\varphi$
$0 = -15,681 + 0,82171\,\Delta a - 0,99070\,\Delta\vartheta + 0,07506\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +33'',023 - 0,05579\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a' = +25,497 - 0,17019\,\Delta\varphi$ » »
$\Delta\vartheta = +8,237 - 0,06304\,\Delta\varphi$ » »

Resultate.

$a' = 277°\ 31'\ 30'',50$
Bouss. $= 256\ 29\ 40,00$
Coll. $= +\ 1\ 13,70$
Declin. $= 5°\ 54'\ 35''80\ W.$

April 15. 0^h 45′ K
$\vartheta = 10\ 4\ 56'',35$
$S - M = 1\ 33\ 36,39$
$M - K = 8^h\ 31'\ 19'',96$

Digitized by Google

1829. APRIL 16.

CIV. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
ν Virginis	*S*	. . . . .	2 52,0	1 3 26,0	4 0,0	4 35,2	*O*
23 Cassiopeae	*N*	. . . . .	. . . . .	1 » »	. . . . .	15 46,0	*O*
ο Virginis	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	23 57,2	24 32,0	*O*
λ Cassiopeae	*N*	. . . . .	. . . . .	1 27 38,4	28 36,0	29 34,8	*W*

Wasserwage.

h	*p*
1 0,0	0,00
1 30,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 0′ K
ν Virginis	174° 16′ 28″,0	+ 7° 29′ 2″,3	ϑ	10h 8′ 54″,00
23 Cassiopeae	9 8 1,6	+ 73 54 38,9	*a*	82°27 56,00
ο Virginis	179 7 54,1	+ 9 40 47,7	φ	62 1 27,00
λ Cassiopeae	5 35 31,4	+ 53 34 43,3		

Gleichungen.

$0 = +36″,890 - c - 0,81644\,\Delta a + 0,98956\,\Delta\vartheta + 0,07585\,\Delta\varphi$
$0 = +8,111 - c + 0,68803\,\Delta a - 0,27018\,\Delta\vartheta + 0,09532\,\Delta\varphi$
$0 = +49,141 - c - 0,79367\,\Delta a + 0,98383\,\Delta\vartheta + 0,07991\,\Delta\varphi$
$0 = +35,471 - c - 0,89913\,\Delta a + 0,58154\,\Delta\vartheta - 0,05749\,\Delta\varphi$

woraus folgt:
$c = +17″,897 + 0,00165\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +6,017 - 0,24494\,\Delta\varphi$ » »
$\Delta\vartheta = -20,592 - 0,27710\,\Delta\varphi$ » »

Resultat.

April 16. 1h 0′ K
$\vartheta = 10\ 8\ 52″,63$
$S - M = 1\ 37\ 35,39$
$M - K = 8^h\ 31'\ 17″,24$

Digitized by Google

1829. APRIL 17.

CV. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
Mém.1790.p.383	*O*	. . . . .	. . . . .	1 22 49,6	28 33,2	34 54,0	*N*
v Herculis	*O*	. . . . .	. . . . .	1 » »	54 24,8	55 32,0	*S*
ι Ursae maj.	*W*	. . . . .	. . . . .	1 » »	59 37,2	60 50,0	*S*
σ Geminorum	*W*	. . . . .	. . . . .	2 2 56,1	3 43,2	. . . . .	*S*
Mém.1790.p.383	*W*	. . . . .	. . . . .	2 » »	35 21,6	. . . . .	*S*

Wasserwage.

h	p
1 20,0	0,00
2 36,0	16,00 *N*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\,20'$ K
Mém. 1790. p. 383.	190° 17′ 1,7	+ 61° 15′ 6,1	ϑ	10h 12′ 41,33
v Herculis	239 22 32,6	+ 46 30 48,2	a	358°19 55,00
ι Ursae maj.	131 52 6,2	+ 48 42 31,5	φ	62 1 27,00
σ Geminorum	113 9 21,2	+ 29 17 16,0		
Mém. 1790. p. 383.	188 52 18,8	+ 62 5 19,5		

Gleichungen.

$0 = +40'',754 - c - 0{,}13544\,\Delta a + 0{,}99037\,\Delta\varphi + 0{,}10630\,\Delta\vartheta$
$0 = +33{,}599 - c + 0{,}58279\,\Delta a - 0{,}81236\,\Delta\varphi - 0{,}50378\,\Delta\vartheta$
$0 = +39{,}669 - c - 0{,}51273\,\Delta a - 0{,}85820\,\Delta\varphi + 0{,}46434\,\Delta\vartheta$
$0 = +2{,}718 - c - 0{,}82404\,\Delta a - 0{,}56629\,\Delta\varphi + 0{,}73536\,\Delta\vartheta$
$0 = +65{,}472 - c - 0{,}02617\,\Delta a - 0{,}99924\,\Delta\varphi + 0{,}03654\,\Delta\vartheta$

woraus folgt: $c = +39'',429 + 0{,}00001\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta a = -20{,}292 + 0{,}88310\,\Delta\vartheta$ » »
$\Delta\varphi = +1{,}622 + 0{,}01343\,\Delta\vartheta$ » »

Resultat.

$\varphi = 62°\ 1'\ 28'',67.$

Digitized by Google

1829. APRIL 17.

CVI. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 50 16,0	. . . . .	. . . . .	*W*
Can. 11 Hev.	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	53 48,0	54 33,6	*W*
41 Virgin. (P.)	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	56 32,0	. . . . .	*W*

Wasserwage.

h	*p*
2 48,0	0,00
3 0,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\ 20'$ K
α Ursae min.	$14^\circ\ 44'\ 22,''3$	$+\ 88^\circ\ 23'\ 47,''4$	ϑ	$10^h\ 12'\ 41,''33$
Can. 11 Hev.	196 29 44,6	+ 41 3 34,9	a	$270^\circ\ 2\ 20,00$
41 Virgin. (P.)	197 12 30,2	+ 14 34 33,0	φ	62 1 27,00
			c	+ 39,43

Gleichungen.

$$0 = -\ 1'',658 - 0,49362\,\Delta a + 0,02798\,\Delta\vartheta + 0,00093\,\Delta\varphi$$
$$0 = +\ 2,946 + 0,35778\,\Delta a - 0,75402\,\Delta\vartheta + 0,00100\,\Delta\varphi$$
$$0 = +\ 7,258 + 0,73667\,\Delta a - 0,93782\,\Delta\vartheta + 0,00072\,\Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 4'',221 + 0,00200\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +\ 3,378 + 0,00226\,\Delta\varphi$ » » »

Resultat.

April 17. $1^h\ 20'$ K

$\vartheta = 10\ 12\ 41'',55$

$S - M = 1\ 41\ 35,18$

$M - K = 8^h\ 31'\ 6'',37$

Digitized by Google

1829. APRIL 20.

CVII. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
π Geminor.	*W*	45 14,0	. . . .	1 46 54,8	47 44,4	48 34,8	*S*
g Herculis	*O*	. . . .	. . . .	1 » »	53 14,0	54 14,0	*S*
σ Herculis	*O*	. . . .	59 11,2	1 60 12,4	61 12,4	62 15,2	*N*

Wasserwage.

h	p
1 44,0	0,00
2 4,0	10,00 *S.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\ 45'$ K
π Geminorum	114° 7′ 5,″4	+ 33° 49′ 31,″7	ϑ	10h 24′ 29,″33
g Herculis	245 45 50,0	+ 42 15 42,6	a	179°37 10,00
σ Herculis	247 9 16,7	+ 42 47 34,2	φ	62 1 27,00

Gleichungen.

$0 = +\ 33'',898 - c - 0{,}77432\ \Delta a - 0{,}63277\ \Delta\varphi + 0{,}68564\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 9{,}022 - c + 0{,}65070\ \text{»} - 0{,}75932\ \text{»} - 0{,}57250\ \text{»}$
$0 = +\ 36{,}187 - c - 0{,}64144\ \text{»} + 0{,}76713\ \text{»} + 0{,}56431\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +\ 22'',672 - 0{,}00046\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta a = +\ 17{,}166 + 0{,}88430\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\varphi = -\ 3{,}265 + 0{,}00300\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 62°\ 1'\ 23'',87.$

Digitized by Google

1829. APRIL 20.

CVIII. JAKUZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 25 18,0	. . . . .	. . . . .	*O*
ε Virginis	*S*	. . . . .	28 3,6	2 » »	29 13,6	29 48,8	*W*

Wasserwage.		Boussole.
$2^h\ 21'{,}0$	$0''{,}00$	$174^\circ\ 20'{,}00$
		$354\ 20{,}00$

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\ 45'$ K
α Ursae min.	$14^\circ\ 44'\ 37''{,}8$	$+\ 88^\circ\ 23'\ 46''{,}6$	ϑ	$10^h\ 24'\ 29''{,}33$
ε Virginis	193 25 24,0	+ 11 52 55,2	*a*	89°52 20,00
			φ	62 1 27,00
			c	+ 22,67

Gleichungen.

$0 = -\ 21'',201 + 0{,}49362\ \Delta a - 0{,}02797\ \Delta\vartheta + 0{,}00194\ \Delta\varphi$

$0 = +\ 10{,}294 + 0{,}76763\ \text{»} - 0{,}97857\ \text{»} - 0{,}00143\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 45'',572 - 0{,}00426\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 46{,}268 - 0{,}00481\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	89° 53′	5″,57
Bouss.	=	264 20	0,00
Coll.	=	+ 1	13,70
Declin.	=	5° 45′	40″,73 *W.*

April 20. $1^h\ 45'$ K

$\vartheta = 10\ 24\ 32'',41$

$S - M = 1\ 53\ 28{,}97$

$M - K = 8^h\ 31'\ 3'',44$

Digitized by Google

1829. APRIL 23.

CIX. POROTOWSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	24 23,2	25 1,2	17 25 37,4	. . . . .	. . . . .	Rechts
⊙ 1ster Rand	. . . . .	. . . . .	17 » »	26 18,0	. . . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	27 21,6	17 27 58,0	28 35,6	29 14,8	Links

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
17 26,0	0,00	136 46,00
17 30,0	0,00	316 48,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		17h 26′,8 K
⊙ für 17h 26′,8 K	31° 30′ 1″,6	+ 12° 46′ 31″,7	ϑ	10h 46′ 51″,21
			α	308° 25 36,00
			φ	62 1 9,80

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -26'',187 \\ -38,816 \end{matrix} - c \pm 0{,}81202\ \Delta\alpha \mp 0{,}92851\ \Delta\vartheta \pm 0{,}37066\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = -32'',501$

$$\Delta\alpha = -7{,}775 + 1{,}14340\ \Delta\vartheta - 0{,}45616\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	308° 25′ 28″,22
Bouss.	=	226 47 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	4° 46′ 17″,08 W.

Digitized by Google

1829. APRIL 24.

CX. LEBEGINE.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h , ,	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	29 14,8	29 48,8	16 30 25,2	. . . . .	. . . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	31 59,2	16 32 37,2	. . . . .	. . . . .	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
16 28,0	0,00	332 40,0
16 34,0	0,00	152 40,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		16h 31',5 K
⊙ für 16h 31',5 K	32° 39' 12",6	+ 13° 5' 28",7	ϑ	10h 58' 4",75
			a	115° 1 0,00
			φ	62 11 18,10

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} - & 9'',443 \\ - & 26,801 \end{matrix} - c \mp 0{,}77818\ \Delta a \pm 0{,}95384\ \Delta\vartheta \mp 0{,}26560\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = - 18'',122$

$$\Delta a = - 11{,}153 + 1{,}22582\ \Delta\vartheta - 0{,}34130\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	=	115°	0'	48",85
Bouss.	=	242	40	0,00
Coll.	=	+	1	13,70
Declin.	=	2°	17'	57",45 W.

Digitized by Google

1829. APRIL 26.

CXI. NOCHINSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	57 56,4	58 36,8	10 59 16,4	. . . . .	. . . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . . .	11 1 42,8	2 22,4	3 2,8	Links

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
10 56,0	0,00	248 29,00
11 5,0	0,00	68 30,40

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 0′,6 K
⊙ für 11h 0′,6 K	34° 4′ 15″,4	+ 13° 39′ 50″,0	ϑ	11h 9′ 51″,93
			α	199°17′ 1″,50
			φ	61 56 45,30

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 67'',821 \\ +\ 62,089 \end{matrix} - c \pm 0{,}90436\ \Delta\alpha \mp 0{,}86439\ \Delta\vartheta \mp 0{,}40330\ \Delta\varphi$$

woraus folgt:

$$c = -\ 2'',866$$
$$\Delta\alpha = +\ 71{,}823 + 0{,}95578\ \Delta\vartheta + 0{,}44595\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	199° 18′ 13″,32
Bouss.	=	158 29 42,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	2° 10′ 50″,98 *W.*

Digitized by Google

1829. APRIL 27.

CXII. ALDANSKJI PEREWOS.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	1 24 30,0	. . . . .	. . . . .	*O*
ψ Virginis	*S*	28 32,8	29 8,4	1 29 43,6	30 18,0	30 52,4	*O*
δ Virginis	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	. . . . .	32 32,0	*W*
36 Com. Ber.	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	. . . . .	36 10,4	*W*
38 Com. Ber.	*S*	. . . . .	. . . . .	1 37 10,0	37 48,8	38 24,4	*W*
ε Virginis	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	. . . . .	39 17,6	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
1 24,0	0,00	357 9,00
1 34,0	0,00	177 9,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 20' K
	°	°		h
α Ursae min.	14 45 8,4	+ 88 23 44,7	ϑ	11 14 41,70
ψ Virginis	191 22 37,2	— 8 36 41,1	a	89°43 30,00
δ Virginis	191 45 22,0	+ 4 19 34,6	φ	61 53 30,00
36 Com. Beren.	192 37 21,1	+ 18 20 20,7		
38 Com. Beren.	193 10 52,8	+ 18 2 46,2		
ε Virginis	193 25 23,9	+ 11 52 55,9		

Gleichungen.

$0 = +\ 7'',696 - c + 0,49558\ \Delta a - 0,02790\ \Delta\vartheta + 0,00417\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 18,108 - c - 0,94268\ \text{»} + 0,98873\ \text{»} - 0,00160\ \text{»}$
$0 = -\ 24,092 - c + 0,84402\ \text{»} - 0,99715\ \text{»} - 0,00257\ \text{»}$
$0 = -\ 18,412 - c + 0,68902\ \text{»} - 0,94920\ \text{»} - 0,00348\ \text{»}$
$0 = -\ 24,328 - c + 0,69272\ \text{»} - 0,95080\ \text{»} - 0,00346\ \text{»}$
$0 = -\ 40,223 - c + 0,76616\ \text{»} - 0,97857\ \text{»} - 0,00308\ \text{»}$

woraus folgt:
$c = -\ 17'',517 + 0,00008\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = -\ 50,576 - 0,01087\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\vartheta = -\ 48,589 - 0,01167\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	89° 42' 39'',50	April 27.	1h 20' K	
Bouss.	=	267 9 0.00	ϑ	=	11 14 38'',47
Collat.	=	+ 1 13,70	*S* − *M*	=	2 21 0,69
Declin.	=	3° 7' 6'',80 *W.*	*M* − *K*	=	8h 53' 37'',78

Digitized by Google

1829. APRIL 27.

CXIII. ALDANSKJI PEREWOS.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
44 Ursae maj.	*W*	. . . . .	. . . . .	2 2 51,8	4 45,6	. . . . .	*N*
289 Herculis	*O*	. . . . .	15 49,6	2 16 46,8	17 45,6	18 42,4	*S*
40 Lyncis	*W*	24 17,6	25 4,0	2 25 57,2	26 48,0	27 40,0	*S*
ι Herculis	*O*	. . . . .	. . . . .	2 33 2,8	34 13,6	35 22,8	*S*

Wasserwage.

h ′	p
2 2,0	0,00
2 30,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\,20'$ K
44 Ursae maj.	160° 47′ 57″,5	+ 55° 29′ 33″,1	ϑ	11h 14′ 41″,70
289 Herculis	266 38 8,0	+ 40 1 20,8	*a*	359°39 0,00
40 Lyncis	137 39 29,1	+ 35 6 34,1	φ	61 53 30,00
ι Herculis	263 39 51,7	+ 46 5 57,7		

Gleichungen.

$0 = -18'',720 - c + 0{,}35373\,\Delta a + 0{,}93532\,\Delta\varphi - 0{,}31471\,\Delta\vartheta$
$0 = -49{,}860 - c + 0{,}68667\,\text{»} - 0{,}72695\,\text{»} - 0{,}60359\,\text{»}$
$0 = +8{,}264 - c - 0{,}75607\,\text{»} - 0{,}65447\,\text{»} + 0{,}66878\,\text{»}$
$0 = -33{,}787 - c + 0{,}57934\,\text{»} - 0{,}81506\,\text{»} - 0{,}50867\,\text{»}$

woraus folgt:
$c = -13'',405 + 0{,}00005\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta a = +35{,}922 + 0{,}88230$ » » »
$\Delta\varphi = -7{,}499 + 0{,}00288$ » » »

Resultat.

$\varphi = 61° 53' 22'',36.$

Digitized by Google

1829. APRIL 29.

CXIV. TSCHERNOLJES.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	44 34,4	45 13,6	11 45 53,6	. . . . .	. . . . .	Rechts
⊙ 1ster Rand	. . . . .	. . . . .	11 » »	46 31,2	47 10,0	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	47 37,2	11 48 18,0	48 56,8	49 37,2	Links

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
11 42,0	0.00	54 52,00
11 50,0	0,00	234 52,60

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$11^h\ 47',1$ K
⊙ für $11^h\ 47',1$ K	36° 56′ 35″,0	+ 14° 37′ 15″,8	ϑ	11h 27′ 15″,07
			a	211°35′ 49″,50
			φ	61 31 5,90

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 11'',724 \\ +\ 8,931 \end{matrix} - c \pm 0{,}84894\ \Delta a \mp 0{,}87824\ \Delta\vartheta \mp 0{,}45015\ \Delta\varphi$$

woraus folgt:

$$c = -\ 1'',396$$
$$\Delta a = +\ 12{,}165 + 1{,}03449\ \Delta\vartheta + 0{,}53025\ \Delta\varphi$$

Resultat.

a	= 211°	36′	1″,66
Bouss.	= 144	52	18,00
Coll.	= + 1	13,70	
Declin.	= 3°	30′	26″,64 *W.*

Digitized by Google

1829. MAI 1.

CXV. GARNASTACH.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	20 52,8	21 30,8	12 22 8,8	22 47,6	23 35,2	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . .	12 24 29,6	25 6,4	25 45,2	Links

Wasserwage.		Boussole.
h ,	p	° ,
12 20,0	0,00	224 35,00
12 28,0	0,00	44 35,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$12^h\ 23',3$ K
⊙ für $12^h\ 23',3$ K	38° 52′ 19″,8	+ 15° 14′ 30″,9	ϑ	11h 37′ 30″,93
			α	221° 40′ 32″,50
			φ	61 29 36,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + & 7'',862 \\ + & 4,841 \end{matrix} - c \pm 0{,}80700\ \Delta\alpha \mp 0{,}89657\ \Delta\vartheta \mp 0{,}44111\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = + 6'',351$

$$\Delta\alpha = - 1{,}871 + 1{,}11100\ \Delta\vartheta + 0{,}54661\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	221° 40′ 30″,63
Bouss.	=	134 35 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	3° 43′ 15″,67 W.

Digitized by Google

1829. MAI 7.

CXVI. ANTSCHA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	N	. . . . .	. . . . .	1 46 50,0	. . . . .	. . . . .	W
α Bootis	S	3 4,0	3 39,6	2 4 17,2	4 52,4	5 29,2	O

Wasserwage.		Boussole.
h ′ ″	′ ″	° ′ ″
1 55,0	0,00	176 38,92
		356 38,92

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 40′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	14 46 15,9	+ 88 23 42,1	ϑ	12 5 30,00
α Bootis	211 58 29,3	+ 20 4 29,4	α	270° 42 30,00
			φ	61 0 48,00
			c	+ 3,00

Gleichungen.

$0 = +31″,555 + 0,50896\ \Delta\alpha + 0,02726\ \Delta\vartheta + 0,01064\ \Delta\varphi$

$0 = -32,986 - 0,65469\ \text{»} + 0,93923\ \text{»} - 0,00934\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -61″,582 - 0,02066\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -7,806 - 0,00446\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

α	= 270° 41′ 28″,19	Mai 7.	1h 40′ K
Bouss.	= 266 38 55,20	ϑ	= 12 5 29″,48
Coll.	= + 1 13,70	S − M	= 3 0 29.43
Declin.	= 2° 38′ 22″,91 W.	M − K	= 9h 5′ 0″,05

Digitized by Google

1829. MAI 7.

CXV. ANTSCHA.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
β Draconis	*O*	. . . .	. . . .	2 30 17,60	31 49,6	33 23,6	*N*
ω Ursae maj.	*W*	. . . .	. . . .	2 » »	. . . .	35 54,6	*S*
g Leonis	*W*	. . . .	. . . .	2 » »	. . . .	42 42,4	*S*
ψ Ursae maj.	*W*	. . . .	. . . .	2 » »	43 49,2	44 56,8	*S*

Wasserwage.

h ′	p
2 26,0	0,00
2 40,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α		δ			$1^h\ 40'$ K	
β Draconis	261° 39′ 1,″8		+ 52° 25′ 50,″2		ϑ	12h 5′ 30,″00	
ω Ursae maj.	161 1 49,0		+ 44 5 53,2		α	1° 7 10,00	
g Leonis	145 32 26,6		+ 25 12 5,6		φ	61 0 48,00	
ψ Ursae maj.	165 0 38,9		+ 45 25 31,0		c	+	3,00

Gleichungen.

$0 = -\ 5'',043 - 0{,}41330\ \Delta\alpha + 0{,}91042\ \Delta\varphi + 0{,}36979\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 12{,}598 - 0{,}61457\ \Delta\alpha - 0{,}78872\ \Delta\varphi + 0{,}53006\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 32{,}666 - 0{,}87880\ \Delta\alpha - 0{,}47709\ \Delta\varphi + 0{,}76397\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 21{,}608 - 0{,}58930\ \Delta\alpha - 0{,}80776\ \Delta\varphi + 0{,}50779\ \Delta\vartheta$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +\ 21'',537 + 0{,}87437\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +\ 11{,}132 - 0{,}00925$ » » »

Resultat.

$\varphi = 61°\ 0'\ 59'',06.$

Digitized by Google

1829. MAI 12.

CXVI. KETANDA.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	31 52,0	32 32,4	20 33 14,8	. . . . .	. . . . .	Links
⊙ 1ster Rand	. . . . .	. . . . .	20 » »	33 58,0	34 38,4	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . . .	35 9,2	20 35 51,2	36 32,8	37 14,4	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
20 31,0	0,00	259 34,20
20 38,0	0,00	79 35,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		20h 34′,55 K
⊙ für 20h 34′,55 K	49° 51′ 1″,4	+ 18° 21′ 18″,1	ϑ	12h 38′ 13″,93
			α	187° 49 23,00
			φ	60 40 11,50

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} - \ 2'',738 \\ + \ 3,309 \end{matrix} - c \mp 0,95766\ \Delta\alpha \pm 0,81569\ \Delta\vartheta \mp 0,28528\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $c = + 0'',263$

$$\Delta\alpha = - \ 3,181 + 0,85174\ \Delta\vartheta - 0,29789\ \Delta\varphi$$

Resultat.

α	=	187° 49′ 19″,82
Bouss.	=	169 31 30,00
Coll.	= +	1 13,70
Declin.	=	2° 34′ 56″,48 W.

Digitized by Google

1829. MAI 20.

CXVII. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
δ Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 46 39,60	. . . . .	. . . . .	*W*
ψ Librae	*S*	51 0,80	51 34,40	2 52 9,20	52 43,20	53 18,40	*O*
ξ Librae	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	58 34,40	59 8,40	*O*

Wasserwage.		Boussole.
	p	
2^h 45′,0	0,00	173° 15′,00
3 0,0	4,00 *O.*	353 15,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		2^h 45′ K
δ Ursae min.	276° 54′ 46″,7	+ 86° 35′ 3″,2	ϑ	13^h 13′ 47″,10
ψ Librae	237 10 1,8	− 13 46 41,6	α	274° 21 50,00
ξ Librae	238 45 15,8	− 10 53 35,3	φ	59 21 12,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = -1'',487 - 0{,}46914\,\Delta\alpha + 0{,}04523\,\Delta\vartheta - 0{,}06720\,\Delta\varphi$

$0 = +70{,}492 - 0{,}95740\,\Delta\alpha + 0{,}97045\,\Delta\vartheta - 0{,}02197\,\Delta\varphi$

$0 = +43{,}284 - 0{,}94162\,\Delta\alpha + 0{,}98121\,\Delta\vartheta - 0{,}02561\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -1'',657 + 0{,}16064\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -58{,}836 + 0{,}18069\,\Delta\varphi$ » » »

Resultate.

α	= 274° 21′ 51″,23	Mai 20.	2^h 45′ K
Bouss.	= 263 15 0,09	ϑ	= 13 13 43″,40
Coll.	= + 1 13,70	$S - M$	= 3 51 55,13
Declin.	= 2° 21′ 55″,07 *W.*	$M - K$	= 9^h 21′ 48″,27

Digitized by Google

1829. MAI 22.

CXVIII. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	0 45 49,20	. . . . .	. . . . .	*O*
α Bootis	*S*	. . . . .	48 34,40	0 49 10,00	49 46,80	. . . . .	*W*

Wasserwage.		Boussole.
$0^h\ 50{,}0'$	$0{,}00^p$	$356^\circ\ 43{,}00'$
		$176\ 43{,}00$

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$0^h\ 45'$ K
α Ursae min.	$14^\circ\ 48'\ 18{,}''90$	$+\ 88^\circ\ 23'\ 39{,}''21$	ϑ	$13^h\ 21'\ 5{,}''60$
α Bootis	$211\ 58\ 29{,}00$	$+\ 20\ 4\ 31{,}90$	*a*	$90^\circ 52\ 40{,}00$
			φ	$59\ 21\ 12{,}00$
			c	$0{,}00$

Gleichungen.

$$0 = +\ 0'',623 + 0{,}53267\ \Delta a - 0{,}02691\ \Delta\vartheta - 0{,}01297\ \Delta\varphi$$
$$0 = -\ 10{,}618 + 0{,}63311\ \Delta a - 0{,}93921\ \Delta\vartheta + 0{,}01186\ \Delta\varphi$$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 1'',809 + 0{,}02588\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 12{,}529 + 0{,}03009$ » » »

Resultate.

a	$= 90^\circ\ 52'\ 38'',66$	Mai 22.	$0^h\ 45'$ K
Bouss.	$= 266\ 43\ 0{,}00$	ϑ	$= 13\ 21\ 4'',80$
Coll.	$= +\ 1\ 13{,}70$	$S - M$	$= 3\ 59\ 28{,}60$
Declin.	$= 2^\circ\ 23'\ 7'',64\ W.$	$M - K$	$= 9^h\ 21'\ 36'',20$

Digitized by Google

1829. MAI 23.

CXIX. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
16 Librae	*S*	. . . .	. . . .	1 » »	29 25,60	30 0,80	*O*
β Bootis	*S*	. . . .	. . . .	1 » »	. . . . .	34 34,40	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	1 39 46,00	. . . . .	. . . . .	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
1 28,0	0,00	356 6,00
1 41,0	0,00	176 5,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 30′ K
16 Librae	222° 4′ 35,″7	− 3° 38′ 38.″2	ϑ	h ′ ″ 13 25 1,50
β Bootis	223 53 1,9	+ 41 3 11,0	a	91°34 36,00
α Ursae min.	14 48 27,4	+ 88 23 39,1	φ	59 21 12,00
			c	+ 1,44

Gleichungen.

$0 = -52″,577 - 0,89106\ \Delta a + 0,99788\ \Delta\vartheta - 0,01249\ \Delta\varphi$
$0 = -42,594 - 0,31407\ \Delta a + 0,75397\ \Delta\vartheta - 0,02612\ \Delta\varphi$
$0 = +0,105 - 0,53032\ \Delta a + 0,02426\ \Delta\vartheta + 0,02333\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +4″,010 + 0,04657\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +56,968 + 0,05402$ » »

Resultate.

a	= 91° 34′ 40″,85	Mai 23.	1h 30′ K
Bouss.	= 266 5 30,00	ϑ	= 13 25 5″,36
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 4 3 32,54
Declin.	= 2° 18′ 35″,45 *W.*	*M* − *K*	= 9h 21′ 32″,82

Digitized by Google

1829. MAI 23.

CXX. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
ϑ Draconis	O	. . . .	. . . .	2 2 34,00	. . . . .	. . . . .	S
ϑ Draconis	O	. . . .	. . . .	2 » »	11 16,00	. . . . .	N
ι Draconis	W	. . . .	. . . .	2 » »	. . . . .	22 20,00	N

Wasserwage.

h	p
2 2,0	0,00
2 24,0	7,00 S.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$1^h\ 30'$ K
ϑ Draconis	$239^\circ\ 41'\ 14,''1$	$+\ 59^\circ\ 1'\ 21,''1$	ϑ	$13^h\ 25'\ 1,''50$
ι Draconis	230 17 33,3	+ 59 34 5,4	a	$1^\circ 27\ 55,00$
			φ	59 21 12,00

Gleichungen.

$$0 = +\ 14'',058 - c + 0,06958\ \Delta a - 0,99726\ \Delta\varphi - 0,07262\ \Delta\vartheta$$
$$0 = -\ 11,203 - c - 0,06984\ \text{»} + 0,99724\ \text{»} + 0,07285\ \text{»}$$
$$0 = -\ 10,916 - c + 0,05821\ \text{»} + 0,99797\ \text{»} - 0,03732\ \text{»}$$

woraus folgt:
$$c = +\ 1'',441 + 0,00001\ \Delta\vartheta \text{ in Bogen}$$
$$\Delta a = -\ 2,220 + 0,86814\ \text{» » »}$$
$$\Delta\varphi = +\ 12,513 - 0,01325\ \text{» » »}$$

Resultat.

$$\varphi = 59^\circ\ 21'\ 23'',81.$$

Digitized by Google

1829. MAI 25.

CXXI. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 43 20,00	. . . . .	. . . . .	*O*
γ Hercul.	*S*	. . . . .	47 12,40	2 47 48,40	48 24,40	48 59,60	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h 2 48,0	p 0,00	° 175 24,00
		355 25,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		2^h 40′ K
α Ursae min.	14° 48′ 44,″4	+ 88° 23′ 38,″7	ϑ	h 13 32′ 51,″10
γ Hercul.	243 36 13,9	+ 19 33 45,4	*a*	92° 18 50,00
			φ	59 21 12,00
			c	+ 10,00

Gleichungen.

$0 = -10'',252 + 0{,}52571\ \Delta a - 0{,}01902\ \Delta\vartheta - 0{,}03434\ \Delta\varphi$

$0 = +33{,}610 + 0{,}76970\ \text{»} - 0{,}94205\ \text{»} + 0{,}03101\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +21'',425 + 0{,}06854\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +53{,}184 + 0{,}08892\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	92° 19′ 12″,66	Mai 25.		2^h 40′ K
Bouss.	=	265 21 30,00	ϑ	=	13 32 54″,75
Coll.	=	+ 1 13,70	*S* − *M*	=	4 11 37,13
Declin.	=	2° 15′ 3″,64 *W.*	*M* − *K*	=	9^h 21′ 17″,62

Digitized by Google

1829. MAI 25.

CXXII. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
ι Cygni	*O*	8 30,80	9 56,00	3 11 33,60	13 7,60	14 36,40	*S*
η Ursae maj.	*W*	. . . . .	. . . . .	3 » »	. . . . .	17 48,40	*N*
× Bootis	*W*	. . . . .	. . . . .	3 » »	21 11,20	22 50,80	*N*

Wasserwage.

h ′	p
3 8,0	2,50 *N.*
3 21,0	12,00 *S.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\,40'$ K
ι Cygni	291° 21′ 26,″8	+ 51° 22′ 11,″9	ϑ	13h 32′ 51,″10
η Ursae maj.	205 12 12,7	+ 50 10 8,8	α	181°41 12,00
× Bootis	211 50 32,8	+ 52 35 40,3	φ	59 21 12,00
			c	+ 10,00

Gleichungen.

$0 = +1'',398 + 0{,}40344\,\Delta\alpha - 0{,}45839\,\Delta\varphi - 0{,}36082\,\Delta\vartheta$
$0 = -27{,}343 + 0{,}46681\,\Delta\alpha + 0{,}88398\,\Delta\varphi - 0{,}38834\,\Delta\vartheta$
$0 = -28{,}728 + 0{,}40081\,\Delta\alpha + 0{,}91576\,\Delta\varphi - 0{,}33108\,\Delta\vartheta$

woraus folgt: $\Delta\alpha = +20'',405 + 0{,}82866\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = +21{,}302 - 0{,}02026$ » » »

Resultat.

$\varphi = 59°\ 21'\ 32'',22.$

Digitized by Google

1829. MAI 31.

CXXIII. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	12 22 24,8	. . . .	. . . .	*W*
Jupiter	*S*	42 44,8	43 18,8	12 43 55,2	44 31,8	45 7,0	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
12 20,0	1,00 *O.*	175 20,50
12 47,0	1,20 *O.*	355 20,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		12h 22′ K
α Ursae min.	14° 49′ 48″,1	+ 88° 23′ 37″,8	ϑ	4h 1′ 57″,94
Jupiter	248 58 21,2	— 21 16 20,2	*a*	272°21 30,00
			φ	59 21 12,00
			c	+ 20,00

Gleichungen.

$0 = +\ 36'',442 - 0,52533\ \Delta a + 0,01830\ \Delta\vartheta + 0,03501\ \Delta\varphi$

$0 = +\ 39,611 - 0,98667\ \text{»} + 0,93163\ \text{»} - 0,00670\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 70'',487 + 0,06946\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 32,114 + 0,08076\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	= 272°	22′	41″,88	Mai 31.	12h 22′ K	
Bouss.	= 265	20	30,00	ϑ	= 4	2 0″,19
Coll.	= +	1	13,70	*S* − *M*	= 4	35 14,47
Declin.	=	2° 15′	31″,42 *W.*	*M* − *K*	= 23h	26′ 45″,72

Digitized by Google

1829. MAI 31.

CXXIV. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	° I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Cygni	*O*	5 22,8	6 30,6	13 7 37,6	8 45,6	9 53,2	*S*
b Can. venat.	*W*	. . . . .	11 34,6	13 12 38,4	13 34,8	14 35,6	*S*

Wasserwage.

h	p
13 4,0	0,00
13 16,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		12h 22′ K
α Cygni	308° 54′ 38″,2	+ 44° 40′ 20″,7	ϑ	4h 1′ 57″,94
b Can. venat.	197 28 18,1	+ 41 28 35,6	a	182° 21 30,00
			φ	59 21 12,00
			c	+ 20,00

Gleichungen.

$0 = + 35'',320 + 0,55684\ \Delta a - 0,82991\ \Delta\varphi - 0,49642\ \Delta\vartheta$

$0 = - 11,536 - 0,65712\ \text{»} - 0,75315\ \text{»} + 0,54982\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = - 37'',500 + 0,86053\ \Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = + 17,400 - 0,02078\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 59° 21' 28'',73.$

Digitized by Google

1829. JUNI 3.

CXXV. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	N	. . . . .	. . . . .	14 5 6,4	. . . . .	. . . . .	W
α Lyrae	S	21 28,4	22 9,6	14 22 51,6	. . . . .	. . . . .	O
α Lyrae	S	. . . . .	. . . . .	14 » »	23 33,6	24 15,2	W

Wasserwage.		Boussole.
h ,	p	° ,
14 3,0	0,00	174 39,00
14 27,0	0,00	354 39,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		14h 5′ K
α Ursae min.	14° 50′ 21″,7	+ 88° 23′ 37″,5	ϑ	4h 13′ 49″,64
α Lyrae	277 47 52,3	+ 38 37 48,6	α	273° 3 28,40
			φ	59 21 12,00

Gleichungen.

$0 = + 30'',776 - c - 0,51476\ \Delta\alpha + 0,00618\ \Delta\vartheta + 0,04573\ \Delta\varphi$
$0 = + 23,545 - c - 0,35389\ » + 0,78072\ » - 0,04989\ »$
$0 = + 29,885 - c - 0,35388\ » - 0,78072\ » + 0,04990\ »$

woraus folgt: $c = + 26'',716 + 0,00001\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\alpha = + 7,981 + 0,09004\ » \ » \ »$
$\Delta\vartheta = + 7,679 + 0,10472\ » \ » \ »$

Resultate.

α	= 273° 3′ 38″,18	Juni 3.	14h 5′ K
Bouss.	= 264 39 0,00	ϑ	= 4 13 50″,29
Coll.	= + 1 13,70	S − M	= 4 47 20,25
Declin.	= 2° 16′ 8″,12 W.	M − K	= 23h 26′ 30″,04

Digitized by Google

1829. JUNI 9.

CXXVI. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	11 49 24,0	. . . .	. . . .	*W*
β Herculis	*S*	. . . .	52 0,8	11 52 36,4	53 13,6	53 48,8	*O*

Wasserwage.			Boussole.
h	p		° ′
11 45,0	1,00	*W.*	175 15,50
11 55,0	1,00	*O.*	355 16,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 49′ K
				h ′ ″
α Ursae min.	14° 51′ 18″,4	+ 88° 23′ 37″,0	ϑ	4 36′ 42″.01
β Herculis	245 43 32,4	+ 21 52 11,7	*a*	272°29 50,00
			φ	59 21 12,00
			c	+ 20,00

Gleichungen.

$0 = -\ 1'',361 - 0{,}52521\ \Delta a + 0{,}01818\ \Delta\vartheta + 0{,}03625\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 3{,}423 - 0{,}60854\ \text{»} + 0{,}92778\ \text{»} - 0{,}03381\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 2'',526 + 0{,}07193\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 2{,}032 + 0{,}08363\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	= 272°	29′	48″,91	Juni 9.	11h 49′ K	
Bouss	= 265	15	45,00	ϑ =	4	36 42″,26
Coll.	= +	1	13,70	*S* − *M* =	5	10 37.06
Declin.	= 2°	13′	12″,39 *W.*	*M* − *K* =	23h	26′ 5″,20

Digitized by Google

1829. JUNI 16.

CXXVII. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	12 39 6,8	. . . . .	. . . . .	*O*
Hist.cél.p.354.	*S*	. . . . .	. . . . .	13 » »	. . . . .	18 19,0	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
12 35,0	0,00	174 44,50
13 20,0	0,00	354 44,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		12h 39′ K
α Ursae min.	14° 52′ 43,″6	+ 88° 23′ 36,″6	ϑ	5h 3′ 48,″02
Hist. cél. p. 354.	274 18 12,6	+ 48 43 58,7	α	92°56 36,00
			φ	59 21 12,00
			c	+ 20,00

Gleichungen.

$0 = + 3'',948 + 0{,}51826\ \Delta\alpha - 0{,}01036\ \Delta\varphi - 0{,}04390\ \Delta\vartheta$

$0 = - 14{,}988 + 0{,}18420\ \Delta\alpha - 0{,}65905\ \Delta\varphi + 0{,}05047\ \Delta\vartheta$

woraus folgt: $\Delta\alpha = - 8'',188 + 0{,}08672\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = - 25{,}036 + 0{,}10082$ » » »

Resultate.

α	=	92° 56′ 29″,55	Juni 16.	12h 39′ K	
Bouss.	=	264 41 30,00	ϑ =	5 3 46″,49	
Coll.	= +	1 13,70	S − M =	5 38 21,09	
Declin.	=	2° 17′ 46″,75 W.	M − K =	23h 25′ 25″,40	

Digitized by Google

1829. JUNI 25.

CXXVIII. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
α Ophiuchi	*S*	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	58 30,4	*O*
α Ursae min.	*N*	. . . .	. . . .	12 2 9,6	. . . .	. . . . .	*O*
o Serpentis	*S*	. . . .	4 12,8	12 4 47,2	5 22,8	5 56,8	*W*

Wasserwage.

h ′	p
11 55,0	0,00
12 8,0	0,50 *N.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 56′ K
α Ophiuchi	261° 45′ 40″,1	+ 12° 41′ 38″,3	ϑ	5h 38′ 26″,47
α Ursae min.	14 54 21,6	+ 88 23 36,5	*a*	92°55 31,95
o Serpentes	262 57 50,1	— 12 46 19,2	φ	59 21 12,00

Gleichungen.

$0 = +\ 14'',171 - c - 0{,}72743\ \Delta a + 0{,}97521\ \Delta\varphi - 0{,}03502\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 14{,}543 - c + 0{,}51861\ \text{»} - 0{,}01062\ \text{»} - 0{,}04364\ \text{»}$
$0 = +\ 19{,}239 - c + 0{,}94965\ \text{»} - 0{,}97491\ \text{»} + 0{,}01565\ \text{»}$

woraus folgt:
$c = +\ 15'',757 - 0{,}02607\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = -\ 0{,}901 - 0{,}02058\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\vartheta = +\ 1{,}402 + 0{,}00123\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Juni 25. 11h 56′ K
$\vartheta = 5\ 38\ 26'',57$
$S - M = 6\ 13\ 42{,}92$
$M - K = 23^h\ 24'\ 43'',65$

Digitized by Google

1829. JUNI 25.

CXXIX. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
p Draconis	*O*	. . . .	. . . .	12 » »	20 32,0	23 56,0	*N*
Mém. 1790 p. 379.	*W*	31 10,0	33 22,4	12 35 33,2	37 45,6	39 53,6	*S*

Wasserwage.

h ′	p
12 18,0	1,25 *N.*
12 40,0	9,00 *S.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 56′ K
p Draconis	287° 43′ 41″,6	+ 57° 24′ 58″,0	ϑ	5h 38′ 26″,47
Mém. 1790. p. 379.	238 26 57,8	+ 55 14 4,6	*a*	2°59 31,95
			φ	59 21 12,00
			c	+ 15,31

Gleichungen.

$0 = -16'',143 - 0{,}17376\,\Delta a + 0{,}98350\,\Delta\varphi + 0{,}17510\,\Delta\vartheta$

$0 = -\ 18{,}788 + 0{,}32822\,\Delta a + 0{,}94337\,\Delta\varphi - 0{,}25774\,\Delta\vartheta$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 6'',479 + 0{,}86017\,\Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = +\ 17{,}664 - 0{,}02606\,\Delta\vartheta$ » »

Resultat.

$\varphi = 59°\ 21'\ 29'',61.$

Digitized by Google

1829. JULI 6.

CXXX. OCHOZK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	12 1 10,00	. . . . .	. . . . .	*O*
α Lyrae	*S*	. . . . .	. . . . .	12 » »	15 58,00	16 42,00	*O*

Wasserwage.

h ′	p
12 0,0	0,00
12 10,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		12h 1′ K
α Ursae min.	14° 56′ 25″,0	+ 88° 23′ 37″,1	ϑ	6h 21′ 31″,07
α Lyrae	277 47 57,4	+ 38 37 58,6	*a*	93° 4 18,00
			φ	59 21 12,00
			c	+ 15,00

Gleichungen.

$0 = +\ 5'',946 + 0{,}51442\ \Delta a + 0{,}00578\ \Delta\vartheta + 0{,}04595\ \Delta\varphi$

$0 = +\ 15{,}902 + 0{,}35389\ \text{»} + 0{,}78071\ \text{»} - 0{,}05012\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 11'',387 - 0{,}09051\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 15{,}208 + 0{,}10522\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Juli 6. 12h 1′ K

$\vartheta = 6\ 21\ 32'',08$

$S - M = 6\ 57\ 5{,}72$

$M - K = 23^h\ 24'\ 26'',36$

Digitized by Google

1829. AUGUST 13.

CXXXI. An der Mündung des Tigil-Flusses, bei MAGASENSKJI PAD.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	31 42,8	32 18,4	0 » »	33 29,6	34 4,4	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . .	. . . .	0 35 8,0	35 43,6	36 18,8	Links

Wasserwage.		Boussole.
$0^h\ 37',0$	p 0,00	166° 40.00
		346 43,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ	$0^h\ 34'$ K	
⊙ für $0^h\ 34'$ K	142° 25′ 15″,0	+ 14° 49′ 24″,0	ϑ	$9^h\ 15'\ 26'',25$
			a	107° 23 3,00
			φ	58 1 25,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} - \\ + \end{matrix} \begin{matrix} 6'',368 \\ 18,889 \end{matrix} - c \pm 0{,}69716\ \Delta a \pm 0{,}21420\ \Delta\varphi \mp 1{,}45405\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt: $c = +\ 6'',260$

$$\Delta a = +\ 18{,}114 - 0{,}30727\ \Delta\varphi + 2{,}08574\ \Delta\vartheta$$

Resultat.

a	=	107° 23′ 21″,11
Bouss.	=	256 41 30,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	4° 6′ 4″,81 θ.

Digitized by Google

1829. AUGUST 17.

CXXXII. TIGILSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	10 7 35,60	. . . . .	. . . . .	*O*
γ Cygni	*S*	. . . . .	. . . . .	10 16 54,60	17 38,80	18 22,00	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
10 6,0	0,25 *W.*	1 6,00
10 19,0	5,50 *O.*	181 6,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		10h 7′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 3 32,7	+ 88 23 44,4	ϑ	10 4 0,74
γ Cygni	304 2 6,2	+ 39 43 14,3	*a*	92°54 53,80
			φ	57 45 55,00
			c	+ 8,00

Gleichungen.

$0 = +19'',168 + 0{,}52391\,\Delta a + 0{,}00742\,\Delta\vartheta - 0{,}04332\,\Delta\varphi$

$0 = -39{,}587 + 0{,}31304\,\Delta a - 0{,}76870\,\Delta\vartheta + 0{,}04830\,\Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -35'',652 + 0{,}08133\,\Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -65{,}837 + 0{,}09595$ » » »

Resultate.

a	=	92° 54′ 18″,15	Aug. 17.	10h 7′ K	
Bouss.	=	91 6 0,00	ϑ	=	10 3 56″,35
Coll.	=	+ 1 13,70	*S* − *M*	=	9 42 21,66
Declin.	=	4° 1′ 31″,85 *O.*	*M* − *K*	=	0h 21′ 34″,69

Digitized by Google

1829. AUGUST 29.

CXXXIII. JELOWKA.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	40 4,4	40 43,6	3 41 23,2	42 4,0	. . . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	43 17,2	3 43 56,8	44 36,8	. . . . .	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
3 39,0	0,00	294 26,00
3 45,0	0,00	114 26,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 42′,7 K
⊙ für 3h 42′,7 K	157° 21′ 57″,4	+ 9° 28′ 53″,2	ϑ	10h 58′ 16″,83
			α	161° 54′ 4,00
			φ	56 54 8,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} + & 13'',260 \\ + & 4,775 \end{matrix} - c \mp 0{,}92350\,\Delta\alpha \mp 0{,}36158\,\Delta\varphi \pm 0{,}83879\,\Delta\vartheta$$

woraus folgt:

$$c = + 9'',017$$
$$\Delta\alpha = + 4{,}594 - 0{,}39478\,\Delta\varphi + 0{,}90826\,\Delta\vartheta$$

Resultat.

α	=	161° 54′ 12″,54
Bouss.	=	204 26 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	6° 21′ 26″,24 ⊙

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 5.

CXXXIV. JELOWKA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Aquilae	*S*	24 24,40	24 59,20	8 25 32,00	26 6,40	26 39,60	*W*
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	9 24 54,00	. . . . .	. . . . .	*O*

Wasserwage.		Boussole.
$9^h\ 15',0$	p 0,00	183° 34,00
		3 34,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$8^h\ 25'$ K
α Aquilae	295° 37′ 19″,4	+ 8° 25′ 45″,4	ϑ	11h 24′ 59″,30
α Ursae min.	15 5 59,8	+ 88 23 50,0	*a*	92°39 32,00
			φ	56 54 8,00
			c	+ 20,00

Gleichungen.

$0 = -19'',949 + 0{,}52523\ \Delta a + 0{,}01190\ \Delta\vartheta - 0{,}03919\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 8{,}696 + 0{,}74911\ \text{»} - 0{,}98887\ \text{»} + 0{,}03072\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 36'',842 + 0{,}07132\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 19{,}116 + 0{,}08509\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	92° 40′	9″,18
Bouss.	=	93 34	0,00
Coll.	=	+ 1	13,70
Declin.	=	6° 15′	22″,88 *O*.

Sept. 5. $8^h\ 25'$ K

$\vartheta = 11\ 25\ 0'',60$

$S - M = 10\ 57\ 0{,}05$

$M - K = 0^h\ 28'\ 0'',55$

Digitized by Google

1829. SEPTEMRER 5.

CXXXV. JELOWKA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
ε Cephei	*O*	53 6,00	57 32,40	9 » »	67 46,80	74 15,00	*N*
73 Cephei	*W*	. . . . .	26 41,00	10 » »	. . . . .	. . . . .	*N*

Wasserwage.

h ,	p
10 15,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		8h 25′ K
ε Cephei	332° 12′ 16″,1	+ 56° 11′ 56″,0	ϑ	11h 24′ 59″,30
73 Cephei	312 55 46,7	+ 56 14 9,9	α	2°44 52,00
			φ	56 54 8,00
			c	+ 20,00

Gleichungen.

$0 = -\ 6'',464 + 0,09923\ \Delta\alpha + 0,99399\ \Delta\varphi + 0,10835\ \Delta\vartheta$

$0 = +\ 3,339 + 0,15777\ \text{»} + 0,98642\ \text{»} - 0,10719\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 11'',998 + 0,83800\ \Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = +\ 5,307 - 0,02536\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 56°\ 54'\ 12'',81.$

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 7.

CXXXVI. CHARTSCHINSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	8 48 45,40	. . . . .	. . . . .	*W*
l Cygni	*S*	58 9,60	58 49,40	8 » »	60 13,60	60 54,80	*O*
p Vulpec.	*S*	. . . . .	. . . . .	9 3 18,80	3 56,40	4 34,40	*O*
α Delphini	*S*	. . . . .	. . . . .	9 » »	. . . . .	7 42,80	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
8 45,0	0,00	3 40,00
9 2,0	0,00	183 39,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		8h 48′ K
		° ′ ″		h ′ ″
α Ursae min.	15 6 13,3	+ 88 23 50,8	ϑ	11 32 46,87
l Cygni	306 49 29,3	+ 31 40 40,7	α	92°46 16,00
p Vulpec.	307 27 25,5	+ 25 52 50,2	φ	56 31 0,00
α Delphini	307 56 11,7	+ 15 19 22,8	c	+ 35,00

Gleichungen.

$0 = -33'',127 - 0{,}53989\,\Delta\alpha - 0{,}00902\,\Delta\vartheta + 0{,}02479\,\Delta\varphi$
$0 = -33{,}076 - 0{,}37684\,\text{»} + 0{,}82170\,\text{»} - 0{,}02728\,\text{»}$
$0 = -31{,}344 - 0{,}51413\,\text{»} + 0{,}89899\,\text{»} - 0{,}02526\,\text{»}$
$0 = -16{,}035 - 0{,}66264\,\text{»} + 0{,}96365\,\text{»} - 0{,}02206\,\text{»}$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -42'',497 + 0{,}04499\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -2{,}782 + 0{,}05383\,\text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	= 92° 45′ 28″,76	Sept. 7.	8h 48′ K
Bouss.	= 93 39 30,00	ϑ	= 11 32 46″,71
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 11 4 55,94
Declin.	= 6° 26′ 12″,46 *O*.	*M* − *K*	= 0h 27′ 50″,77

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 7.

CXXXVII. CHARTSCHINSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
33 Cygni	*W*	. . . . .	. . . . .	9 34 23,60	40 10,00	. . . . .	*N*
Hist. cél. p. 304.	*O*	. . . . .	. . . . .	9 » »	50 18,00	51 36,40	*S*

Wasserwage.

h ′	p
9 32,0	0,00
9 52,0	10,00 *S.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$8^h\ 48'$ K
33 Cygni	302° 21′ 52″,2	+ 56° 3′ 18″,0	ϑ	11h 32′ 46″,87
Hist. cél. pag. 304.	2 3 39,6	+ 47 0 1,6	*a*	2°43 0,00
			φ	56 31 0,00
			c	+ 35,00

Gleichungen.

$0 = -\ 3'',241 + 0{,}13917\ \Delta a + 0{,}98914\ \Delta\varphi - 0{,}09005\ \Delta\vartheta$

$0 = +\ 13{,}737 + 0{,}45372\ \text{»} - 0{,}89013\ \text{»} - 0{,}40184\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 18'',681 + 0{,}83103\ \Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = +\ 5{,}905 - 0{,}02631\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 56° 31' 5'',98.$

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 9.

CXXXVIII. KLIUTSCHEWSK.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
μ Aquilae	S	. . . . .	53 22,00	7 53 56,40	54 31,60	55 6,80	O
Bess. Zone 185.	S	. . . . .	57 58,80	7 58 33,20	59 6,00	59 44,80	O
2 e Sagittarii	S	2 21,20	2 56,40	8 3 33,60	4 9,80	. . . . .	O
γ Aquilae	S	. . . . .	. . . . .	8 » »	. . . . .	7 7,20	O
g Sagittarii	S	17 38,00	18 14,00	8 18 50,00	19 27,20	20 1,20	W
α Ursae min.	N	. . . . .	. . . . .	8 30 9,20	. . . . .	. . . . .	W

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
7 50,0	0,00	3 38,00
8 11,0	0,00	183 37,50

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7h 53′ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
μ Aquilae	291 26 30,9	+ 7 1 48,7	ϑ	11 40 18,83
Bessel's Zone 185.	291 59 46.8	— 14 39 47,5	a	92°45 48,00
2 e Sagittarii	293 11 43,2	— 16 30 38,2	φ	56 20 24,00
γ Aquilae	294 32 39,3	+ 10 12 32,5		
g Sagittarii	297 4 32,8	— 15 55 46,3		
α Ursae min.	15 6 25,5	+ 88 23 51,5		

Gleichungen.

$0 = +46″,945 - c - 0,75856\,\Delta a + 0,99210\,\Delta\vartheta - 0,03208\,\Delta\varphi$
$0 = +79.209 - c - 0,94574\,\text{»} + 0,96705\,\text{»} - 0,01600\,\text{»}$
$0 = +80.673 - c - 0.95573\,\text{»} + 0.95839\,\text{»} - 0,01449\,\text{»}$
$0 = +34.764 - c - 0.72125\,\text{»} + 0.98378\,\text{»} - 0,03110\,\text{»}$
$0 = +29,985 - c + 0,95269\,\text{»} - 0,96122\,\text{»} + 0,01496\,\text{»}$
$0 = +53,578 - c - 0,54769\,\text{»} - 0,00731\,\text{»} + 0,04419\,\text{»}$

woraus folgt:
$c = +43″.835 + 0,00001\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +39,116 + 0.07394\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$
$\Delta\vartheta = +18,508 + 0,08886\,\text{»}\,\text{»}\,\text{»}$

Resultate.

a	=	92°	46′	27″,12	Sept. 9.	7h	53′ K
Bouss.	=	93	37	45,00	ϑ	= 11	40 20″.06
Coll.	=	+ 1	13	13,70	S − M	= 11	12 39,95
Declin.	=	6°	25′	25″,82 O.	M − K	= 0h	27′ 40″,11

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 16.

CXXXIX. KOSUIREWSK.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	2 0,4	2 34,0	0 3 10,0	. . . . .	. . . . .	Links
⊙ 1ster Rand	. . . . .	. . . . .	0 » »	3 44,0	4 18,8	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . . .	0 5 16,2	. . . . .	. . . . .	Rechts
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . . .	0 » »	5 52,8	6 28,0	Links

Wasserwage.		Boussole.
0^h 0′ 0,0	p 0,00	175° 25′ 00
0 7,0	0,00	355 25,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		0^h 4′,2 K
⊙ für 0^h 4′,2 K	173° 28′ 51″,1	+ 2° 49′ 14″,9	ϑ	12h 1′ 26″,41
			α	279°53 2,00
			φ	55 52 5,00

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 11'',594 \\ +\ 3,878 \end{matrix} - c \mp 0{,}80314\ \Delta\alpha \mp 0{,}10227\ \Delta\varphi \pm 0{,}99442\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt:

$$c = -\ 3'',858$$
$$\Delta\alpha = -\ 9{,}632 - 0{,}12734\ \Delta\varphi + 1{,}23816\ \Delta\vartheta$$

Resultat.

α	=	279° 52′ 52″,37
Bouss.	=	265 25 0.00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	5° 19′ 6″,07 O.

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 19.

CXL. MASCHURA.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	44 40,0	45 20,4	3 » »	. . . . .	. . . . .	Links

Wasserwage.		Boussole.
$3^h\ 43',0$	p 0,00	$115^\circ\ 14',00$
		295 13,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$9^h\ 45',9$ K
⊙ für $3^h\ 45',9$ K	$176^\circ\ 18'\ 36'',75$	$+\ 1^\circ\ 35'\ 58'',50$	ϑ	$12^h\ 10'\ 58'',05$
			α	$158°25\ 30,00$
			φ	55 4 21,00
			c	0,00

Gleichungen.

$$0 = -\ 12'',641 - 0,95950\ \Delta\alpha - 0,26196\ \Delta\varphi + 0,84502\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt: $\Delta\alpha = -\ 13'',175 - 0,27302\ \Delta\varphi + 0,88070\ \Delta\vartheta$

Resultat.

α	=	$158^\circ\ 25'\ 16'',82$
Bouss.	=	205 13 30,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	$3^\circ\ 40'\ 0'',52\ O.$

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 27.

CXLI. NATSCHIKA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	10 » »	35 36,00	. . . . .	*O*
× Andromed.	*S*	. . . . .	52 28,00	10 53 15,20	54 1,60	54 48,80	*W*

Wasserwage.		Boussole.
$10^h\ 46',0$	p 0,00	$182^\circ\ 33',00$
		2 34,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$10^h\ 35'$ K
α Ursae min.	$15^\circ\ 7'\ 36'',6$	$+\ 88^\circ\ 23'\ 58'',2$	ϑ	$12^h\ 40'\ 10'',8$
× Andromedae	353 1 8,1	+ 43 23 39,3	a	$91^\circ 28\ 25,00$
			φ	53 7 0,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 22'',041 + 0,57814\ \Delta a + 0,02335\ \Delta\vartheta - 0,02098\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 21,919 + 0,17265\ \Delta a - 0,72648\ \Delta\vartheta + 0,02533\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 38'',870 + 0,03455\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = -\ 36,602 + 0,04308$ » » »

Resultate.

a	=	$91^\circ\ 27'\ 45'',11$	Sept. 27. $10^h\ 35'$ K
Bouss.	=	92 33 30,00	ϑ = 12 40 8'',28
Coll.	=	+ 1 13,70	$S - M$ = 12 24 4,18
Declin.	=	$4^\circ\ 2'\ 28'',81$ *O.*	$M - K$ = $0^h\ 16'\ 4'',10$

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 27.

CXLII. NATSCHIKA.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
φ Andromed.	*O*	. . . . .	. . . . .	11 12 28,00	. . . . .	. . . . .	*S*
ξ Cygni	*W*	. . . . .	. . . . .	11 » »	. . . . .	30 44,00	*N*

Wasserwage.

h	p
11 25,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		10h 35′ K
φ Andromedae	23° 16′ 5,″7	+ 49° 49′ 35,″0	ϑ	h 12 40′ 10,″8
ξ Cygni	311 41 33,0	+ 43 15 28,9	*a*	1°48 35,00
			φ	53 7 0,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = -\ 39'',326 + 0{,}27338\ \Delta a - 0{,}96143\ \Delta\varphi - 0{,}23690\ \Delta\vartheta$

$0 = +\ 2{,}415 + 0{,}53625\ \Delta a + 0{,}84364\ \Delta\varphi - 0{,}11293\ \Delta\vartheta$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 41'',312 + 0{,}79990\ \Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = -\ 29{,}157 - 0{,}01899$ » » »

Resultat.

$\varphi = 53°\ 6'\ 30'',12.$

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 30.

CXLIII. PETROPAULSHAFEN.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	7 54 10,00	. . . . .	. . . . .	*W*
4 Aquarii	*S*	. . . . .	. . . . .	7 » »	. . . . .	59 2,00	*O*
5 Aquarii	*S*	. . . . .	. . . . .	7 » »	59 10,00	59 45,20	*O*
12 Aquarii	*S*	. . . . .	. . . . .	8 » »	11 7,20	11 42,00	*O*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
7 53,0	0,00	1 40,00
8 1,0	0,00	181 39,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7h 54′ K
α Ursae min.	15° 7′ 45,″9	+ 88° 23′ 58,″8	ϑ	12h 52′ 51,″80
4 Aquarii	310 36 5,7	— 6 15 8,4	*a*	92° 25 30,00
5 Aquarii	310 47 11,9	— 6 8 4,5	φ	53 0 15,00
12 Aquarii	313 46 5,5	— 6 29 13,1	*c*	0,00

Gleichungen.

$0 = -17″,667 - 0,59205\ \Delta a - 0,01166\ \Delta\vartheta + 0,03110\ \Delta\varphi$
$0 = -26,788 - 0,85970\ \text{»} + 0,99373\ \text{»} - 0,02161\ \text{»}$
$0 = -39,051 - 0,85865\ \text{»} + 0,99395\ \text{»} - 0,02169\ \text{»}$
$0 = -20,735 - 0,86179\ \text{»} + 0,99327\ \text{»} - 0,02146\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -29″,823 + 0,05622\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = +7,069 - 0,07038\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	= 92° 25′ 0″.82	Sept. 30.	7h 54′ K
Bouss.	= 91 39 30.00	ϑ	= 12 52 52″,22
Coll.	= + 1 13,70	*S* − *M*	= 12 39 23,89
Declin.	= 4° 5′ 41″,52 *O.*	*M* − *K*	= 0h 13′ 28″,33

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 30.

CXLIV. PETROPAULSHAFEN.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
ν Andromedae	*O*	. . . . .	. . . . .	8 36 58,40	38 16,00	39 22,00	*S*
51 Herculis	*W*	. . . . .	. . . . .	8 41 37,20	42 27,00	43 18,00	*N*

Wasserwage.

h	p
8 35,0	0,00
8 44,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7h 54′ K
ν Andromedae	10° 7′ 13,″9	+ 40° 9′ 2,″1	ϑ	12h 52′ 51,″80
51 Herculis	251 10 12,9	+ 24 57 26,0	a	2°23 0,00
			φ	53 0 15,00
			c	0,00

Gleichungen.

$0 = +\ 16'',480 + 0{,}56516\ \Delta a - 0{,}82427\ \Delta\varphi - 0{,}47203\ \Delta\vartheta$

$0 = +\ 4{,}058 + 0{,}86533\ \text{»} + 0{,}50077\ \text{»} - 0{,}67858\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 11'',453 + 0{,}79878\ \Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = +\ 11{,}686 - 0{,}02498\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

$\varphi = 53°\ 0'\ 26'',54.$

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 10.

CXLV. NEU-ARCHANGELSK auf Sitcha.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	2 19 57,60	. . . . .	. . . . .	*W*

Wasserwage.		Boussole.
$2^h\ 19',0$	$0'',00$	$206^\circ\ 32',00$
		26 33,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$2^h\ 20',0$ K
α Ursae min.	$15^\circ\ 6'\ 54'',7$	$+\ 88^\circ\ 24'\ 13'',7$	ϑ	$20^h\ 16'\ 12'',25$
			a	$271^\circ 45\ 5,00$
			φ	57 2 40,00
			c	+ 37,72

Gleichungen.

$$0 = +\ 0'',081 - 0,52514\ \Delta a + 0,02663\ \Delta\varphi - 0,02207\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 0'',154 + 0,05071\ \Delta\varphi - 0,04203\ \Delta\vartheta$

Resultat.

a	= 271°	45′	5″,34
Bouss.	= 116	32	30,00
Coll.	= + 1		13,70
Declin.	= 28°	18′	49″,04 *O.*

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 11.

CXLVI. NEU-ARCHANGELSK auf Sitcha.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
η Cassiopeae	O	40 48,00	. . . . .	3 59 54,00	. . . . .	. . . . .	N
η Cassiopeae	O	. . . . .	. . . . .	4 » »	22 24,00	. . . . .	S
η Cassiopeae	W	. . . . .	. . . . .	4 46 6,00	55 42,40	63 36,00	S

Wasserwage.

h	p	
3 40,0	0,00	
5 5,0	10,00	S.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		3h 40′ K
η Cassiopeae	9° 43′ 17″,8	+ 56° 54′ 49″,4	ϑ	20h 20′ 25″,05
			α	0°39 49,35
			φ	57 2 40,00

Gleichungen.

$0 = + 33'',983 - c - 0{,}06691\,\Delta\alpha + 0{,}99743\,\Delta\varphi + 0{,}06222\,\Delta\vartheta$

$0 = + 41{,}467 - c - 0{,}04853\,\Delta\alpha - 0{,}99791\,\Delta\varphi + 0{,}03443\,\Delta\vartheta$

woraus folgt: $c = + 37'',725 + 0{,}04833\,\Delta\vartheta$ in Bogen

$\Delta\varphi = + 3{,}750 - 0{,}01392$ » » »

Resultat.

$\varphi = 57° 2' 43'',96.$

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 11.

CXLVII. NEU-ARCHANGELSK auf Sitcha.

Beobachtungen.

Namen.	Ax.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	7 0 40,0	. . . . .	. . . . .	*O*
1 F Tauri	*S*	. . . . .	. . . . .	7 » »	. . . . .	8 14,0	*W*
η Tauri	*S*	. . . . .	11 34,0	7 12 10,8	. . . . .	13 26,8	*W*
f Plejadum	*S*	12 38,0	13 14,0	7 13 50,0	14 28,8	15 6,0	*W*

Wasserwage.

h	p
7 0,0	0,00
7 7,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$3^h\ 40'$ K
α Ursae min.	15° 6′ 51″,4	+ 88° 24′ 14″,1	ϑ	20h 20′ 25″,05
1 F Tauri	53 7 57,6	+ 19 8 58,8	*a*	88°15 33,00
η Tauri	54 21 1,6	+ 23 34 17,1	φ	57 2 40,00
f Plejadum	54 46 7,9	+ 23 31 31,6	*c*	+ 37,72

Gleichungen.

$0 = -\ 7'',682 + 0{,}52495\ \Delta a + 0{,}02234\ \Delta\vartheta + 0{,}02400\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 49{,}775 + 0{,}61434\ \Delta a - 0{,}94455\ \Delta\vartheta - 0{,}02225\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 10{,}900 + 0{,}55167\ \Delta a - 0{,}91644\ \Delta\vartheta - 0{,}02352\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 19{,}530 + 0{,}55234\ \Delta a - 0{,}91676\ \Delta\vartheta - 0{,}02351\ \Delta\varphi$

woraus folgt: $\Delta a = +\ 21'',392 - 0{,}04450\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 15{,}443 - 0{,}05240\ \Delta\varphi$ » »

Resultat.

Nov. 11. $3^h\ 40'$ K
$\vartheta = 20\ 20\ 24'',01$
$S - M = 15\ 20\ 23{,}93$
$M - K = 5^h\ 0'\ 0'',08$

Digitized by Google

1829. DECEMBER 6.

CXLVIII. SAN-FRANCISCO in Californien.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	0 57 37,6	. . . . .	. . . . .	*O*
27 Piscium	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	. . . . .	5 39,2	*W*
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	1 » »	16 36,4	. . . . .	*W*
8 i Ceti	*S*	. . . . .	. . . . .	1 » »	25 59,8	26 34,8	*W*
1 φ Ceti	*S*	49 8,8	49 44,4	1 50 17,2	50 51,6	51 26,0	*W*
20 Ceti	*S*	. . . . .	. . . . .	1 58 36,8	. . . . .	. . . . .	*W*
ε Piscium	*S*	. . . . .	7 29,2	2 8 3,2	8 36,8	9 11,6	*W*
33 Ceti	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	. . . . .	17 1,2	*W*
35 Ceti	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	. . . . .	19 0,0	*W*
f Piscium	*S*	. . . . .	. . . . .	2 23 2,4	. . . . .	24 11,6	*W*
45 Ceti	*S*	. . . . .	. . . . .	2 » »	. . . . .	29 3,2	*W*
μ Piscium	*S*	. . . . .	. . . . .	2 35 12,0	. . . . .	36 18,4	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h 0 56,0	p 0,00	° 14 12,66
2 36,0	25,00 *W.*	194 13,66

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 5′ K
α Ursae min.	° 15 3′ 52,″8	+ 88° 24′ 21,″3	ϑ	h 22 47′ 16,″20
27 Piscium	357 29 14,6	— 4 29 53,2	α	90°40 0,00
8 i Ceti	2 41 23,8	— 9 46 0,0	φ	37 48 36,00
1 φ Ceti	8 54 10,1	— 11 32 18,1		
20 Ceti	11 4 57,1	— 2 4 9,4		
ε Piscium	13 32 2,4	+ 6 58 23,5		
33 Ceti	15 27 14,5	+ 1 32 18,7		
35 Ceti	15 57 1,0	+ 1 34 20,6		
f Piscium	17 15 35,7	+ 2 43 5,3		
45 Ceti	18 28 9,1	+ 0 50 10,2		
μ Piscium	20 19 19,8	+ 5 15 47,0		

Digitized by Google

Gleichungen.

$0 = +\ 3'',901 - c + 0{,}77367\ \Delta a + 0{,}02626\ \Delta\vartheta - 0{,}00737\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 36{,}125 - c + 0{,}67313\ \text{»} - 0{,}99688\ \text{»} + 0{,}00860\ \text{»}$
$0 = +\ 41{,}629 - c - 0{,}77372\ \text{»} - 0{,}02616\ \text{»} + 0{,}00737\ \text{»}$
$0 = -\ 7{,}157 - c + 0{,}73822\ \text{»} - 0{,}98546\ \text{»} + 0{,}00785\ \text{»}$
$0 = -\ 40{,}940 - c + 0{,}75870\ \text{»} - 0{,}97974\ \text{»} + 0{,}00758\ \text{»}$
$0 = -\ 29{,}524 - c + 0{,}64120\ \text{»} - 0{,}99931\ \text{»} + 0{,}00893\ \text{»}$
$0 = -\ 18{,}968 - c + 0{,}51261\ \text{»} - 0{,}99257\ \text{»} + 0{,}00999\ \text{»}$
$0 = -\ 18{,}968 - c + 0{,}59164\ \text{»} - 0{,}99959\ \text{»} + 0{,}00938\ \text{»}$
$0 = -\ 22{,}126 - c + 0{,}59116\ \text{»} - 0{,}99959\ \text{»} + 0{,}00938\ \text{»}$
$0 = -\ 27{,}115 - c + 0{,}57491\ \text{»} - 0{,}99882\ \text{»} + 0{,}00952\ \text{»}$
$0 = -\ 7{,}730 - c + 0{,}60147\ \text{»} - 0{,}99985\ \text{»} + 0{,}00929\ \text{»}$
$0 = -\ 49{,}957 - c + 0{,}53802\ \text{»} - 0{,}99575\ \text{»} + 0{,}00981\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +\ 28'',447 - 0{,}00007\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\vartheta = -\ 33{,}771 + 0{,}01487\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta a = +\ 35{,}099 + 0{,}00908\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

a	=	90°	40′	35″,10	
Bouss.	=	104	13	10,00	
Coll.	=	+ 1	13	13,70	
Declin.	=	14°	54′	58″,80	*O.*

Dec. 6. 1^h 25′ K

ϑ	=	22	47	13″,95
$S - M$	=	16	58	31,90
$M - K$	=	5^h	48′	42″,05

Digitized by Google

1829. DECEMBER 6.

CXLIX. SAN-FRANCISCO in Californien.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
p Persei	*W*	. . . . .	11 28,4	4 23 40,0	. . . . .	. . . . .	*S*
β Cancri	*O*	. . . . .	. . . . .	4 » »	. . . . .	16 3,0	*S*
ϰ Aurigae	*O*	. . . . .	26 32,4	4 » »	. . . . .	. . . . .	*S*
ϰ Aurigae	*O*	. . . . .	. . . . .	4 » »	29 48,0	31 22,0	*N*

Wasserwage.

h ′	p
4 22,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		1h 5′ K
p Persei	39° 58′ 34″,9	+ 37° 36′ 50″,5	ϑ	22h 47′ 16″,20
β Cancri	121 49 22,8	+ 9 42 7,1	α	180°35 0,00
ϰ Aurigae	91 8 15,6	+ 29 32 53,3	φ	37 48 36,00

Gleichungen.

$0 = +30'',979 - c - 0{,}10911\,\Delta\alpha - 0{,}99398\,\Delta\varphi + 0{,}05889\,\Delta\vartheta$
$0 = +55{,}675 - c + 0{,}95812\,\Delta\alpha - 0{,}28633\,\Delta\varphi - 0{,}58967\,\Delta\vartheta$
$0 = +44{,}611 - c + 0{,}58391\,\Delta\alpha - 0{,}81176\,\Delta\varphi - 0{,}36450\,\Delta\vartheta$
$0 = +2{,}457 - c - 0{,}58355\,\Delta\alpha + 0{,}81202\,\Delta\varphi + 0{,}36428\,\Delta\vartheta$

woraus folgt:
$c = +25'',132 + 0{,}00001\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\alpha = -27{,}919 + 0{,}61320$ » »
$\Delta\varphi = +7{,}408 - 0{,}00798$ » »

Resultat.

$\varphi = 37° 48' 43'',67.$

Digitized by Google

1829. DECEMRER 12.

CL. SAN-FRANCISCO in Californien.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
ζ Geminor.	*S*	. . . . .	. . . . .	7 40 3,0	40 40,0	41 16,0	*W*
m Geminor.	*S*	47 19,0	. . . . .	7 48 33,0	. . . . .	. . . . .	*W*
δ Geminor.	*S*	54 53,5	55 31,0	7 56 7,5	56 46,0	57 23,5	*W*
In einem anderen Azimute wurde beobachtet:							
α Ursae min.	*N*	. . . . .	. . . . .	8 9 34,5	. . . . .	. . . . .	*W*
α Canis min.	*S*	. . . . .	13 56,5	8 » »	. . . . .	15 43,0	*O*

Wasserwage.

h	p
7 50,0	0,00
8 16,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7h 40′ K
ζ Geminorum	103° 30′ 31″,8	+ 20° 48′ 30″,5	ϑ	23h 11′ 32″,00
m Geminorum	105 31 42,3	+ 24 24 7,9	*a*	268° 2 25,00
δ Geminorum	107 29 37,6	+ 22 17 5,1	*a′*	268 0 0,00
α Ursae min.	15 3 0,9	+ 88 24 22,7	φ	37 48 36,00
α Canis min.	112 36 11,1	+ 5 39 4,9		

Gleichungen.

$0 = -\ 3'',812 - c + 0,29255\ \Delta a - 0,93441\ \Delta\vartheta - 0,03270\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 3,501 - c + 0,23199$ » $- 0,91028$ » $- 0,03326$ »
$0 = -\ 4,501 - c + 0,26774$ » $- 0,92493$ » $- 0,03295$ »
$0 = +\ 7,855 - c + 0,79267\ \Delta a' - 0,00313$ » $+ 0,02131$ »
$0 = +\ 33,324 - c - 0,53248$ » $+ 0,99476$ » $+ 0,02954$ »

woraus folgt:
$c = +\ 13'',459 + 0,00320\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +\ 0,229 - 0,00140$ » »
$\Delta a' = +\ 6,974 - 0,02334$ » »
$\Delta\vartheta = -\ 16,272 - 0,03781$ » »

Resultat.

Dec. 12. 7h 40′ K
$\vartheta = 23\ 11\ 30'',91$
$S - M = 17\ 23\ 16,06$
$M - K = 5^h\ 48'\ 14'',85$

Digitized by Google

1829. DECEMBER 17.

CLI. SAN-FRANCISCO in Californien.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
g Leonis	S	. . . . .	20 18,0	11 20 52,8	21 28,0	. . . . .	W
69 Leonis	S	. . . . .	. . . . .	11 » »	31 38,0	. . . . .	O
φ Leonis	S	. . . . .	. . . . .	11 » »	34 57,6	. . . . .	O
76 Leonis	S	. . . . .	. . . . .	11 » »	36 50,8	. . . . .	O
σ Leonis	S	. . . . .	38 8,8	11 38 42,4	39 16,8	39 51,4	O
τ Leonis	S	. . . . .	. . . . .	11 » »	. . . . .	46 30,0	O
e Leonis	S	. . . . .	. . . . .	11 47 25,6	47 59,6	48 33,0	O
υ Leonis	S	. . . . .	53 33,6	11 54 9,2	54 43,2	55 18,0	O
α Ursae min.	N	. . . . .	. . . . .	12 » »	. . . . .	4 8,0	O
β Leonis	S	. . . . .	6 33,2	12 7 9,6	7 45,6	8 21,2	O

Wasserwage.

h	p	
11 19,0	0,00	
12 9,0	17,00	O.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		11h 20′ K
g Leonis	163° 43′ 33″,0	+ 0° 54′ 50″,0	ϑ	23h 31′ 27″,0
69 Leonis	166 15 49,7	+ 0 51 19,1	α	268° 57 30,0
φ Leonis	167 0 9,0	— 2 43 17,2	φ	37 48 36,0
76 Leonis	167 32 42,3	+ 2 34 56,1		
σ Leonis	168 5 24,1	+ 6 57 33,7		
τ Leonis	169 47 46,8	+ 3 47 32,8		
e Leonis	170 24 25,8	— 2 3 55,7		
υ Leonis	172 3 34,8	+ 0 6 54,0		
α Ursae min.	15 2 2,1	+ 88 24 23,7		
β Leonis	175 5 37,8	+ 15 31 14,9		

Digitized by Google

Gleichungen.

$0 = +\ 93'',163 - c + 0{,}60044\ \Delta\alpha - 0{,}99974\ \Delta\vartheta - 0{,}01454\ \Delta\varphi$
$0 = -\ 18{,}004 - c - 0{,}60124\ \text{»} + 0{,}99977\ \text{»} + 0{,}01453\ \text{»}$
$0 = -\ 6{,}967 - c - 0{,}64992\ \text{»} + 0{,}99877\ \text{»} + 0{,}01381\ \text{»}$
$0 = -\ 22{,}414 - c - 0{,}57690\ \text{»} + 0{,}99889\ \text{»} + 0{,}01485\ \text{»}$
$0 = -\ 17{,}626 - c - 0{,}51285\ \text{»} + 0{,}99252\ \text{»} + 0{,}01561\ \text{»}$
$0 = -\ 3{,}383 - c - 0{,}55951\ \text{»} + 0{,}99770\ \text{»} + 0{,}01507\ \text{»}$
$0 = -\ 38{,}255 - c - 0{,}64116\ \text{»} + 0{,}99923\ \text{»} + 0{,}01393\ \text{»}$
$0 = -\ 36{,}404 - c - 0{,}61154\ \text{»} + 0{,}99989\ \text{»} + 0{,}01438\ \text{»}$
$0 = +\ 38{,}878 - c + 0{,}80425\ \text{»} - 0{,}02359\ \text{»} + 0{,}01080\ \text{»}$
$0 = -\ 56{,}651 - c - 0{,}37933\ \text{»} + 0{,}96344\ \text{»} + 0{,}01682\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +\ 35'',825 + 0{,}00001\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta\alpha = -\ 6{,}939 - 0{,}01409\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\vartheta = +\ 64{,}619 - 0{,}02299\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Dec. 17. $11^h\ 20'$ K
$\vartheta = 23\ 31\ 31'',29$
$S - M = 17\ 43\ 34{,}95$
$M - K = 5^h\ 47'\ 56'',34$

Digitized by Google

1830. MAI 23.

CLII. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	41 56,4	42 36,0	0 » »	. . . . .	. . . . .	Links
⊙ 1ster Rand	. . . . .	. . . . .	0 » »	. . . . .	44 28,4	Rechts
⊙ 2ter Rand	44 16,4	. . . . .	0 45 36,4	46 18,0	47 0,0	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
$0^h\ 48',0$	p 0,00	$26^\circ\ 17',00$
		206 17,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$0^h\ 44',4$ K
⊙ für $0^h\ 44',4$ K	$59^\circ\ 51'\ 20'',7$	$+\ 20^\circ\ 34'\ 7'',8$	ϑ	$4^h\ 30'\ 2',51$
			a	$245^\circ 44\ 55,00$
			φ	$22\ 53\ 55,00$

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 41'',098 \\ -\ 40,695 \end{matrix} - c \pm 0,73330\ \Delta a \pm 0,27943\ \Delta\varphi \mp 0,85622\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt:

$$c = -\ 40'',896$$
$$\Delta a = +\ 0,274 - 0,38106\ \Delta\varphi + 1,16768\ \Delta\vartheta$$

Resultat.

a	=	$245^\circ\ 44'\ 55'',27$
Bouss.	=	116 17 0,00
Coll.	=	+ 1 13,70
Declin.	=	$2^\circ\ 3'\ 8'',90\ O.$

Digitized by Google

1830. MAI 25.

CLIII. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
η Bootis	*N*	9 55,2	10 32,0	7 11 8,8	. . . . .	. . . . .	*O*
η Bootis	*N*	. . . . .	. . . . .	7 » »	. . . . .	12 16,8	*W*
τ Virginis	*N*	. . . . .	17 12,4	7 17 47,2	18 23,2	18 56,8	*W*
δ Octantis	*S*	24 16,4	28 56,2	7 33 40,0	. . . . .	. . . . .	*W*
δ Octantis	*S*	. . . . .	. . . . .	7 » »	39 5,6	. . . . .	*O*

Wasserwage.

7^h 8,0	*p* 0,00
7 15,0	0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		7^h 20′ K
η Bootis	206° 39′ 13,″4	+ 19° 15′ 13,″7	ϑ	6^h 34′ 45,″00
τ Virginis	208 15 28,6	+ 2 22 13,1	*a*	90°15 50,00
δ Octantis	210 12 5,5	— 82 52 48,5	φ	22 54 10,00

Gleichungen.

$0 = -\ 3'',208 - c + 0{,}67117\ \Delta a + 0{,}94105\ \Delta\vartheta + 0{,}00341\ \Delta\varphi$
$0 = +\ 52{,}720 - c - 0{,}67117\ \text{»} - 0{,}94105\ \text{»} - 0{,}00311\ \text{»}$
$0 = +\ 35{,}598 - c - 0{,}42693\ \text{»} - 0{,}99913\ \text{»} - 0{,}00416\ \text{»}$
$0 = -\ 16{,}528 - c + 0{,}86586\ \text{»} - 0{,}12387\ \text{»} - 0{,}00230\ \text{»}$
$0 = +\ 124{,}309 - c - 0{,}86586\ \text{»} + 0{,}12385\ \text{»} + 0{,}00230\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +\ 37'',768 + 0{,}00167\ \Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +\ 78{,}173 - 0{,}00194\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\vartheta = -\ 29{,}353 - 0{,}00199\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Mai 25. 7^h 20′ K
$\vartheta = 6\ 34\ 43'',04.$

Digitized by Google

1830. MAI 25.

CLIV. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
β Corvi	*O*	45 38,4	52 6,8	4 59 24,5	. . . . .	. . . . .	*N*
β Corvi	*O*	. . . . .	. . . . .	5 » »	8 34,0	20 4,8	*S*
β Corvi	*W*	. . . . .	. . . . .	6 33 48,4	. . . . .	. . . . .	*S*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
4 45,5	2,87 *S.*	271 44,00
4 59,5	3,25 *S.*	91 44,00
5 20,0	2,75 *N.*	
6 34,0	1,00 *S.*	

Angenommene Werthe.

Namen.	*a*	*δ*		7h 20′ K
β Corvi	186° 22′ 24″,9	− 22° 27′ 31″,4	ϑ	h ′ ″ 6 34 45,00
			a	0°22 35,00
			φ	22 54 10,00

Gleichungen.

$0 = -14'',887 - c - 0{,}23429\,\Delta a - 0{,}97176\,\Delta\varphi - 0{,}08443\,\Delta\vartheta$
$0 = +86{,}125 - c + 0{,}14753\,\Delta a + 0{,}98874\,\Delta\varphi + 0{,}05054\,\Delta\vartheta$
$0 = +26{,}024 - c - 0{,}17214\,\Delta a + 0{,}98505\,\Delta\varphi - 0{,}07383\,\Delta\vartheta$

woraus folgt:
$c = +45'',521 + 0{,}00000\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta a = +3{,}276 - 0{,}38911\,\Delta\vartheta$ » »
$\Delta\varphi = -12{,}112 + 0{,}00697\,\Delta\vartheta$ » »

Resultate.

$a = 0^{\circ}\,22'\,49'',71$
Bouss. $= 181\;44\;0{,}00$
Coll. $= +\;1\;13{,}70$
Declin. $= 2^{\circ}\;8'\;3'',41\;O.$

$\varphi = 22^{\circ}\;53'\;57'',69$

Digitized by Google

1830. MAI 26.

CLV. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
τ Bootis	*N*	. . . . .	11 32,0	7 12 8,0	12 44,0	13 19,6	*W*
ν Bootis	*N*	. . . . .	. . . . .	7 » »	14 18,6	14 55,2	*W*
τ Virginis	*N*	20 18,0	20 54,0	7 21 29,2	22 4,4	22 38,8	*W*
2α Centaur.sq.	*S*	. . . . .	. . . . .	7 » »	. . . . .	31 36,8	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h	p	°
7 12,0	0,00	6 20,50
7 18,0	0,00	186 20,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$7^h\ 20'$ K
τ Bootis	201° 48′ 7″,2	+ 18° 18′ 29″,4	θ	6h 38′ 37″,00
ν Bootis	205 19 28,9	+ 16 38 44,3	α	265°51 20,00
τ Virginis	208 15 28,5	+ 2 22 13,2	φ	22 54 10,00
2α Centauri seq.	217 3 25,5	− 60 7 43,7	c	+ 37,77

Gleichungen.

0 = − 36″,139 − 0,66009 Δα − 0,94704 Δθ + 0,05429 Δφ
0 = − 30,604 − 0,63797 » − 0,95578 » + 0,05565 »
0 = − 16,131 − 0,42787 » − 0,99692 » + 0,06532 »
0 = − 15,515 + 0,60730 » − 0,49356 » + 0,05742 »

woraus folgt: Δα = − 13″,425 − 0,00856 Δφ in Bogen
Δθ = − 16,415 + 0,00563 » » »

Resultate.

α = 265° 51′ 6″,68
Bouss. = 96 20 15,00
Coll. = + 1 13,70
Declin. = 2° 12′ 35″,38 *O*.

Mai 26. $7^h\ 20'$ K
θ = 6 38 35″,90

Digitized by Google

1830. JUNI 2.

CLVI. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
× Virginis	*N*	. . . . .	. . . . .	7 » »	. . . . .	51 8,0	*O*
λ Virginis	*N*	54 43,2	55 18,8	7 55 54,8	56 30,0	57 6,4	*O*
f Bootis	*N*	4 46,8	5 23,2	8 6 0,0	. . . . .	7 15,2	*O*
2α Cent. seq.	*S*	. . . . .	. . . . .	8 » »	. . . . .	12 42,8	*W*
o Lupi	*S*	. . . . .	. . . . .	8 24 56,8	25 45,2	26 30,8	*W*
δ Librae	*N*	37 0,2	37 36,0	8 38 12,0	38 48,0	39 24,4	*W*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	*p*	° ′
7 50,0	0,00	2 46,00
8 10,0	0,00	182 46,50

Angenommene Werthe.

Namen.	*a*	*δ*		$7^h\,40'$ K
	° ′ ″	° ′ ″		h ′ ″
× Virginis	210 58 6,8	— 9 30 6,7	*ϑ*	6 14 24,37
λ Virginis	212 29 21,4	— 12 35 5,0	*a*	89°18 10,58
f Bootis	214 38 33,2	+ 19 59 51,1	*φ*	22 54 10,00
2α Centauri seq.	217 3 24,7	— 60 7 45,1		
o Lupi	220 9 26,1	— 42 52 0,1		
δ Librae	222 59 0,8	— 7 50 14,7		

Gleichungen.

$0 = -101'',284 - c + 0.23170\,\Delta a + 0,98625\,\Delta\vartheta - 0,01183\,\Delta\varphi$
$0 = -\ 97,361 - c + 0,17911\ \ » + 0,97592\ \ » - 0.01197\ \ »$
$0 = -\ 90,840 - c + 0,68075\ \ » + 0,93966\ \ » - 0.00891\ \ »$
$0 = -\ 36,659 - c + 0.60509\ \ » - 0,49798\ \ » + 0,00969\ \ »$
$0 = -\ 106,120 - c + 0,34152\ \ » - 0,73289\ \ » + 0,01143\ \ »$
$0 = -\ 89,001 - c - 0,25987\ \ » - 0,99059\ \ » + 0,01175\ \ »$

woraus folgt:
$c = -\ 97'',648 - 0,00215\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = -\ 41,417 - 0,00571\ \ » \ \ »$
$\Delta\vartheta = +\ 13,255 + 0,01327\ \ » \ \ »$

Resultate.

$a = 89°\ 17'\ 29'',17$
Bouss. $= 92\ 46\ 0,00$
Coll. $= +\ 1\ 13,70$
Declin. $= 2°\ 4'\ 42'',87\ O.$

Juni 2. $7^h\,40'$ K
$\vartheta = 6\ 14\ 25',25$

Digitized by Google

1830. JUNI 5.

CLVII. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kr.
230 Hydrae	*O*	. . . . .	. . . . .	4 » »	48 34,80	54 26,0	*N*
ξ Crateris	*W*	. . . . .	21 10,8	5 22 46,6	24 22,80	25 56,4	*N*
6 Hydrae	*O*	33 11,2	. . . . .	5 » »	. . . . .	. . . . .	*S*
5π Hydrae	*O*	41 37,2	44 58,8	5 48 8,4	. . . . .	. . . . .	*S*

Wasserwage.		Boussole.
h ′	p	° ′
4 48,0	0,00	255 15,0
5 27,0	3,50 *S.*	75 16,0
5 49,0	0,00	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$6^h\ 40'$ K
230 Hydrae	206° 10′ 49″,8	− 27° 43′ 42″,3	ϑ	7h 18′ 6″,98
ξ Crateris	174 2 36,5	− 17 24 34,9	α	17° 0 45,00
6 Hydrae	210 46 20,1	− 26 27 29,6	φ	22 54 10,00
5π Hydrae	209 11 12,5	− 25 51 37,5		

Gleichungen.

$0 = +\ 40'',255 - c - 0{,}40676\ \Delta\alpha - 0{,}87344\ \Delta\varphi + 0{,}08834\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 18{,}721 - c + 0{,}27702\ \text{»} - 0{,}91870\ \text{»} + 0{,}33718\ \text{»}$
$0 = +\ 59{,}275 - c + 0{,}26025\ \text{»} + 0{,}92311\ \text{»} - 0{,}16936\ \text{»}$
$0 = +\ 44{,}085 - c + 0{,}20662\ \text{»} + 0{,}93545\ \text{»} - 0{,}18372\ \text{»}$

woraus folgt: $c = +\ 42'',839 - 0{,}00232\ \Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\alpha = +\ 28{,}304 - 0{,}38757\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$
$\Delta\varphi = -\ 16{,}925 + 0{,}28470\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultate.

α = 17° 1′ 13″,30
Bouss. = 165 15 30,00
Coll. = + 1 13,70
Declin. = 2° 17′ 57″,00 *O.*

φ = 22° 53′ 53″,08.

Digitized by Google

1830. JUNI 5.

CLVIII. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
ξ Virginis	N	. . . . .	. . . . .	6 » »	7 36,4	8 10,8	W
υ Bootis	N	20 18,0	20 55,2	6 21 30,8	22 7,6	22 43,4	O
α Bootis	N	. . . . .	. . . . .	6 » »	48 35,6	49 13,2	O
2α Cent. seq.	S	10 40,4	11 50,0	7 13 0,8	14 11,2	15 19,6	O
In einem andern Azimute:							
ν Scorpii	N	. . . . .	42 57,4	8 43 34,8	44 10,8	44 48,4	O
δ Trianguli	S	. . . . .	. . . . .	8 » »	46 38,4	47 51,8	O
ξ Trianguli	S	53 54,8	55 32,6	8 57 15,6	58 56,8	60 35,2	O
α Scorpii	S	. . . . .	. . . . .	9 » »	. . . . .	2 2,6	O
τ Scorpii	S	. . . . .	. . . . .	9 7 6,8	7 43,4	8 26,4	O
24 Scorpii	N	. . . . .	12 30,0	9 » »	. . . . .	14 17,2	O
20 Ophiuchi	N	. . . . .	. . . . .	9 21 22,0	21 59,2	22 31,8	O

Wasserwage.		Boussole.
h ′	″	° ′
6 0,0	0,00	181 24,00
6 40,0	6,50 W.	1 24,00
8 40,0	0,00	
9 0,0	0,00	

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		6h 40′ K
ξ Virginis	201° 31′ 0,″4	+ 0° 16′ 31,″6	ϑ	7h 18′ 6,″98
υ Bootis	205 19 28,1	+ 16 38 45,6	a	270° 37 20,85
α Bootis	211 59 42,1	+ 20 4 16,8	a′	90 37 52,24
2α Centauri	217 3 24,2	— 60 7 45,6	φ	22 54 10,00
ν Scorpii	240 32 35,8	— 19 0 37,9		
δ Trianguli	240 1 53,3	— 63 14 22,6		
ξ Trianguli	242 35 59,3	— 69 41 7,5		
α Scorpii	244 45 38,7	— 26 2 47,3		
τ Scorpii	246 20 25,6	— 27 51 9,9		
24 Scorpii	247 56 53,1	— 17 24 11,8		
20 Ophiuchi	250 7 6,5	— 10 28 18,4		

Digitized by Google

Gleichungen.

$0 = +16'',339 - c - 0{,}39357\,\Delta a - 0{,}99994\,\Delta\vartheta - 0{,}00933\,\Delta\varphi$
$0 = -36{,}403 - c + 0{,}63671\,\Delta a + 0{,}95804\,\Delta\vartheta + 0{,}00838\,\Delta\varphi$
$0 = -15{,}118 - c + 0{,}68164\,\Delta a + 0{,}93921\,\Delta\vartheta + 0{,}00795\,\Delta\varphi$
$0 = +3{,}267 - c - 0{,}60508\,\Delta a + 0{,}49794\,\Delta\vartheta + 0{,}00865\,\Delta\varphi$
$0 = +33{,}233 - c + 0{,}06781\,\Delta a' + 0{,}94540\,\Delta\vartheta + 0{,}01099\,\Delta\varphi$
$0 = +34{,}016 - c - 0{,}61740\,\Delta a + 0{,}45014\,\Delta\vartheta + 0{,}00839\,\Delta\varphi$
$0 = +11{,}705 - c - 0{,}72889\,\Delta a + 0{,}34702\,\Delta\vartheta + 0{,}00754\,\Delta\varphi$
$0 = +63{,}926 - c - 0{,}05492\,\Delta a + 0{,}89838\,\Delta\vartheta + 0{,}01100\,\Delta\varphi$
$0 = +19{,}192 - c - 0{,}08759\,\Delta a + 0{,}88410\,\Delta\vartheta + 0{,}01097\,\Delta\varphi$
$0 = +74{,}847 - c + 0{,}09577\,\Delta a + 0{,}95416\,\Delta\vartheta + 0{,}01036\,\Delta\varphi$
$0 = +29{,}035 - c + 0{,}21520\,\Delta a + 0{,}98329\,\Delta\vartheta + 0{,}01076\,\Delta\varphi$

woraus folgt:

$c = +5'',081 - 0{,}00025\,\Delta\varphi$ in Bogen
$\Delta a = +53{,}869 - 0{,}00469\,\Delta\varphi$ " "
$\Delta a' = +3{,}972 - 0{,}00465\,\Delta\varphi$ " "
$\Delta\vartheta = -22{,}660 - 0{,}01189\,\Delta\varphi$ " "

Resultate.

$a' = 90^\circ\ 38'\ 14'',65$
Bouss. $= 91\ 24\ 0{,}00$
Coll. $= +\ 1\ 23{,}70$
Declin. $= 2^\circ\ 3'\ 37'',35\ O.$

Juni 5. $6^h\ 40'$ K
$\vartheta = 7\ 18\ 5'',41$

Digitized by Google

1830. JUNI 7.

CLIX. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
ε Sagittarii	*S*	. . . .	. . . .	10 46 55,6	47 37,6	. . . .	*O*
g Aquilae	*N*	. . . .	. . . .	11 » »	. . . .	27 57,2	*O*

Wasserwage.

$11^h\ 15'',0$	*p* 0,00

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$10^h\ 45'$ K
ε Sagittarii	$273^\circ\ 14'\ 2'',8$	$-\ 34^\circ\ 26'\ 59'',0$	ϑ	$7^h\ 26'\ 30'',00$
g Aquilae	283 29 55,5	— 4 7 37,4	a	90°29 0,00
			φ	22 54 10,00
			c	+ 40,00

Gleichungen.

$0 = -\ 16'',395 - 0{,}20018\ \Delta a + 0{,}82457\ \Delta\vartheta + 0{,}00826\ \Delta\varphi$

$0 = -\ 11{,}087 + 0{,}32187\ \text{»} + 0{,}99736\ \text{»} + 0{,}00799\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = -\ 54'',811 + 0{,}00355\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = +\ 6{,}573 - 0{,}00915\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Juni 7. $10^h\ 45'$ K

$\vartheta = 7\ 26\ 30'',42$

Digitized by Google

1830. JUNI 13.

CLX. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Az.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
β Arae	S	19 6,4	20 5,8	9 21 7,6	22 9,2	23 10,4	O
α Ophiuchi	N	36 22,4	36 57,6	9 37 32,8	38 8,4	38 44,6	O

Wasserwage.

h ′	p
9 18,0	0,00
9 40,0	3,00 W.

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9h 18′ K
β Arae	257° 49′ 1″,07	− 55° 21′ 36″,33	ϑ	7h 49′ 43″,10
α Ophiuchi	261 46 15,65	+ 12 41 31,88	a	90°29 0,00
			φ	22 54 10,00
			c	− 40,00

Gleichungen.

$0 = + 50'',800 - 0,53668\ \Delta a + 0,56811\ \Delta\vartheta - 0,00156\ \Delta\varphi$

$0 = + 27,956 + 0,58206\ \text{»} + 0,97556\ \text{»} - 0,00151\ \text{»}$

woraus folgt: $\Delta a = + 39'',294 - 0,00069\ \Delta\varphi$ in Bogen

$\Delta\vartheta = - 52,798 + 0,00222\ \text{»}\ \text{»}\ \text{»}$

Resultat.

Juni 13. 9h 18′ K

$\vartheta = 7\ 49\ 39'',58$

Digitized by Google

1830. JUNI 13.

CLXI. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	Azim.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
ω 2 Scorpii	*W*	. . . .	. . . .	10 1 27,9	4 42,6	7 59,6	*N*
ω 1 Scorpii	*W*	. . . .	2 6,0	10 5 22,8	8 37,0	11 40,0	*N*
Jupiter	*O*	. . . .	32 55,2	10 42 10,8	52 52,0	. . . .	*N*
Mars	*O*	. . . .	. . . .	10 » »	49 59,6	. . . .	*N*
Jupiter	*W*	. . . .	41 45,6	11 54 9,2	. . . .	70 54,0	*N*

Wasserwage.

10^h 0′,0	*p* 0″,50 *S.*
10 54,0	1,00 *S.*
12 12,0	2,78 *S.*

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		9^h 18′ K
ω 2 Scorpii	239° 22′ 18″,42	— 20° 24′ 2″,52	*θ*	7^h 49′ 43″,09
ω 1 Scorpii	239 13 47,60	— 20 12 2,70	*a*	179°55 0,00
Jupiter	286 47 46,60	— 22 37 42,15	*φ*	22 53 54,00
Mars	342 22 40,65	— 10 49 55,86	*c*	— 40,00

Gleichungen.

$$0 = + 3'',890 + 0,44656\,\Delta a - 0,89476\,\Delta\varphi + 0,17386\,\Delta\vartheta$$
$$0 = + 12,539 + 0,46323\,\Delta a - 0,88624\,\Delta\varphi + 0,18034\,\Delta\vartheta$$
$$0 = - 13,086 - 0,14061\,\Delta a - 0,99007\,\Delta\varphi - 0,55421\,\Delta\vartheta$$
$$0 = - 11,182 - 0,87362\,\Delta a - 0,48663\,\Delta\varphi - 0,33985\,\Delta\vartheta$$
$$0 = + 2,251 + 0,14882\,\Delta a - 0,98887\,\Delta\varphi + 0,57829\,\Delta\vartheta$$

woraus folgt: $\Delta a = - 16'',545 - 0,51296\,\Delta\vartheta$ in Bogen
$\Delta\varphi = - 1,703 - 0,00724$ » » »

Resultat.

$$\varphi = 22^\circ\ 53'\ 52'',67.$$

Digitized by Google

1830. JUNI 13.

CLXII. RIO-YANEIRO.

Beobachtungen.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
⊙ 1ster Rand	. . . . .	. . . . .	21 45 8,4	45 45,6	. . . . .	Links
⊙ 2ter Rand	. . . . .	. . . . .	21 47 23,2	48 2,4	. . . . .	Rechts

Wasserwage.		Boussole.
$21^h\ 49',0$	p 0,00	$184^\circ\ 58',0$
		4 56,0

Angenommene Werthe.

Namen.	α	δ		$21^h\ 46',25$ K
⊙ für $21^h\ 46',25$ K	$81^\circ\ 18'\ 12'',60$	$+\ 23^\circ\ 12'\ 54'',32$	ϑ	$7^h\ 47'\ 48'',05$
			a	$267^\circ 10\ 41,00$
			φ	$22\ 53\ 55,00$

Gleichungen.

$$0 = \begin{matrix} -\ 13'',136 \\ -\ 13,374 \end{matrix} - c \mp 0{,}72133\ \Delta a \mp 0{,}03415\ \Delta\varphi \pm 0{,}91792\ \Delta\vartheta$$

woraus folgt: $c = -\ 13'',255$

$$\Delta a = +\ 0{,}165 - 0{,}04734\ \Delta\varphi + 1{,}27253\ \Delta\vartheta$$

Resultat.

	a	$= 267^\circ\ 10'\ 41'',16$
Bouss.		$=\ 94\ 57\ 0,00$
Coll.		$= +\ 1\ 13,20$
Declin.		$=\ 2^\circ\ 8'\ 54'',86\ O.$

Digitized by Google

Zusätze und Bemerkungen zu den Beobachtungen mit dem Passage-Instrument.

Ausser den bis hierher abgedruckten Beobachtungen mit dem Passage-Instrumente, habe ich, um Polhöhe und Uhrstand für die genannten Orte und für einige zwischen ihnen gelegene zu bestimmen, bisweilen auch Höhen der Sonne oder anderer Gestirne gemessen. Ich werde dieselben in chronologischer Ordnung unter den nun folgenden Ergänzungen aufnehmen, und zwar sowohl dann wenn das Beobachtete vollständig genug ist, um Resultate von an für sich genügendem Gewichte zu liefern, als auch in den übrigen Fällen, wo die Höhenmessungen nur zur vorläufigen Orientirung bestimmt waren, und daher den Beobachtungen mit dem Passage-Instrumente an Sicherheit bei weitem nachstehen. Es scheint mir nämlich Pflicht eines Reisenden, von den Zahlenangaben welche er erlangte, durchaus keine zu verschweigen!

Zu Höhenmessungen gebrauchte ich übrigens, wie bereits oben angedeutet wurde, theils einen 9zölligen bis auf 15″ getheilten Spiegelsextanten und einen Glashorizont, theils den Kater'schen Teodoliten. —

Unter den Blendgläsern des Sextanten waren einige ausgesucht worden, welche an allen ihren Punkten gleiche Dicke besafsen, denn, wenn man dieselben vor dem Objektive eines Fernrohrs anbrachte welches auf einen leuchtenden Punkt gerichtet war, so

Digitized by Google

behielt das durch das Fernrohr gesehene Bild dieses Punktes stets einerlei Lage gegen das Fadenkreuz, während man jene Blendgläser um eine auf ihre Oberfläche senkrechte Linie drehte. — Das Spiegelglas des künstlichen Horizontes war in dem Grade eben, dafs man mit einem Fernrohre von drei Fufs Brennweite und drei Zoll Oeffnung, einen entfernten Gegenstand zuerst direct und dann in dem zu untersuchenden Spiegel gleich deutlich sehen konnte, ohne dafs eine Veränderung in der Stellung des Okulars nöthig gewesen wäre. Nun ist aber, wenn man den zu untersuchenden Spiegel um 45° gegen die Axe des Fernrohrs neigt, und wenn f die Brennweite des Objektivs für paralleles und direktes, α dieselbe für paralleles und von jenem Spiegel reflektirtes Licht bezeichnen, der Krümmungshalbmesser des Spiegels höchst nahe $= \frac{2\alpha^{\frac{3}{2}} f}{\alpha - f}$ Ein Werth von $\alpha - f > 0{,}50$ Par. Linien, wäre der Beobachtung unmöglich entgangen, und bei $f = 432$ Par. Linien folgt daraus, dafs eine etwa vorhandene Krümmung des Horizontglases keinen Halbmesser von weniger als 7314 Par. Fufs haben konnte. Bei 3 Zoll Durchmesser des in Anwendung tretenden Theiles des Horizontglases waren daher seine entgegengesetzten Ränder jedenfalls um weniger als 7″ gegeneinander geneigt, und von dieser Quelle war daher bei gemessenen Höhenwinkeln kein Fehler von mehr als $\pm$ 7″ möglich. — Auf dem Weingeistniveau zur Einstellung der Horizontplatte entspricht jedem Skalentheil, dessen Zehntheile man schätzen kann, eine Neigung von 21″,38. — Resultate, welche von diesen Apparaten nur die Angabe gleicher aber unbekannter Höhen voraussetzten, z. B. Zeitbestimmungen durch hinreichende Anzahl correspondirender Sonnenhöhen, durfte man daher wohl für zuverlässig halten, weil, bei einerlei Angabe des Sextanten und an einerlei Beobachtungsorte, keine erhebliche Veränderung der Fehler möglich war. Unsicherer blieben, ihrer Natur nach, Bestimmungen welche von dem Sextanten die Angabe wahrer Winkel verlangten: denn die dazu erforderte Senkrechtheit der Spiegel auf der Ebene des Limbus und der Parallelismus der Axe des Fernrohrs mit derselben Ebene wurden wohl beim Antritte der Reise herbeigeführt, konnten aber nicht an jedem Beobachtungsorte von neuem geprüft werden.

Digitized by Google

Der Höhenkreis des Kater'schen Teodoliten ist constanten Fehlern weniger ausgesetzt. Das Niveau an seiner senkrecht zu stellenden Drehungsaxe ist mit Skalentheilen versehen, deren jedem eine Neigung von 30″ entspricht. Eine Excentricität der Indexlinie wird durch Verbindung der Ablesungen an zweien Nonien, und eine fehlerhafte Stellung der Absehelinie des Fernrohrs gegen die Indexlinie, durch Verbindung von Beobachtungen bei entgegengesetzten Lagen des Höhenkreises unschädlich gemacht, Die Nonien der Kreise sind auf einzelne Minuten getheilt, und die lineare Vergrößerung des Fernrohrs ist 4malig.

Das auf der Reise angewendete Chronometer Kessels 1253 wurde 1825 im April vollendet. Während der darauf folgenden Jahre bis 1827 im November, zeigte sich seine Voreilung vor Mittlerer Zeit beständig wachsend von 1″ bis zu 17″,5 täglich, jedoch auf so stetige Weise, dafs die Längenunterschiede zwischen Altona und Berlin, Berlin und Königsberg und zwischen Königsberg und München respektive in den Sommermonaten der Jahre 1825, 1826 und 1827 mittels dieses Chronometers mit wünschenswerther Schärfe bestimmt wurden. Im Winter 1827 wurde die Uhr in Altona von Herrn Kessels auseinander genommen, und ihre festen Theile in unverändertem Zustande, das Oel aber merklich verdickt gefunden. 1828 im März, nach Reinigung der Zapfen und Erneuerung des Oels, sandte der Künstler das Chronometer in angemessener Verpackung, jedoch unaufgezogen, nach Berlin. Ein constanter Gang durfte daher erst nach Verlauf mehrerer Wochen erwartet werden, Herr Kessels äusserte aber zugleich, dafs, nachdem ein solcher einmal eingetreten, ein so starkes Wachsen der Voreilung, wie in den früheren Jahren, nicht mehr stattfinden werde.

Durch Vergleichung mit der Bullock'schen Uhr der Berliner Sternwarte ergaben sich nun folgende Stände von Kessels 1253 gegen Mittlere Zeit dieses Ortes:

1828. Berliner Sternwarte.

März 25. 0^h 0′ K.	M − K =	-0^h 0′ 17″,00
März 31. 0 0′ —	=	− 0 0 41,15
April 3. 23 31 —	=	− 0 1 1,05

Digitized by Google

April 5. wurde das Chronometer nach Potsdam gefahren, und daselbst die oben S. 77 und 78 mitgetheilten Beobachtungen angestellt.

I. 1828. April 7. Potsdam.

Der Beobachtungsort, auf dem linken Ufer der Havel in der Teltower Vorstadt, liegt nach früheren Bestimmungen mittels des Spiegelsextanten unter der oben angegebenen Breite, und: westlich von der Berliner Sternwarte um 18′ 30″ in Bogen. — Über die Zeit der Boussolen Ablesung an diesem und an allen folgenden Orten ist oben Seite 74 zu vergleichen. —

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\epsilon = 0'',06$

und es ist für c	Gewicht	= 3,701;	wahrsch. Fehler	=	0,03
- Δa	-	= 0,774	-	=	0,07
- Δϑ	-	= 0,899	-	=	0,06

II. 1828. April 7. Potsdam.

An demselben Punkte wie I. — Der Unterschied zwischen den Declinationen, welche diese und die vorhergehende Beobachtung ergeben, zeigt den Einfluſs der Tageszeit auf diese Erscheinung. Besondere Beobachtungen über den Betrag der periodischen Veränderungen der Declination an den verschiedenen Beobachtungsorten werde ich im Verfolge mittheilen. — An dem bezeichneten Punkte bei Potsdam fand sich früher:

1825. Octob. 10 im wahren Mittage
Declination = 17° 40′ 15″,03 W.

Vergl.: P. Erman über die magnetischen Verhältnisse der Umgegend von Berlin. (Denkschriften der Berliner Akademie).

Nach der Rückkehr von Potsdam nach Berlin fand sich:

1828. Berliner Sternwarte,

April 12.	7^h 48′ K	M − K =	-0^h 1′ 35″,50
April 15.	8 10 —	=	− 0 1 48,70
April 19.	8 10 —	=	− 0 2 2,80
April 24.	6 30 —	=	− 0 2 14,90

Von April 25. 5^h bis April 29. 20^h wurde das Chronometer von Berlin nach Königsberg gefahren, und daselbst mit der Hauptuhr der Sternwarte verglichen. Es ergab sich:

Digitized by Google

1828. Königsberger Sternwarte.

April	30.	0^h	0′ K	M — K =	0^h	26′	8″,66
Mai	1.	0	0 —	=	0	26	6,57
Mai	2.	0	0 —	=	0	26	6,42
Mai	3.	0	0 —	=	0	26	4,25

Unter demselben Meridiane und an einem von Eisen freiem Punkte, um 19,6 Toisen südlich vom Meridianpfeiler der Sternwarte, wurde die Declination folgendermafsen bestimmt:

Es ist Azimut des Kirchthurmes in Brandenburg

54° 58′ 10″,00.

Die Collimationslinie des Passageinstrumentes auf diesen Thurm richtend:

April 30. 5^h 27′ K. bei Kr. rechts, Boussole $\begin{cases}111° & 40',00\\291 & 40,00\end{cases}$

- 5^h 29′ — - - links - $\begin{cases}111° & 40',00\\291° & 40,00\end{cases}$

mithin:

a =	144°	58′	10″,00
Bouss. =	201	40	0,00
Coll. =	—	0	16,30
April 30. 5^h 28′ K. Decl. =	13°	22′	6″,30 W.

1828. Dorpater Sternwarte.

Mai 9. 2^h 53′ 28″,66 K. = 6^h 53′ 18″,00 Hubert's Pendeluhr, ferner nach Angabe des Herrn Staatsrath Struve:

Mai 9. 0^h 0′,00 W. Zt.: W. Zt. — Hubert = — 3^h 4′ 25″,10.

Gang von Hubert gegen St. Zt. = 0″,00

woraus folgt:

Mai 9. 2^h 53′,5 K. M — K = 0^h 50′ 58″,95.

III. 1828. Mai 19. Petersburg.

In einem Garten auf Wasiljewskji Ostrow. (Grofser Prospekt zwischen der 3ten und 4ten Linie.) — Von der Sternwarte des Generalstabs liegt dieser Punkt:

nördlich um 0′ 12″ in Bogen.

und westlich - 1′ 42″ —

Vor der Beobachtung fand ich die Collimation des Fernrohres durch einen terrestrischen Gegenstand, kleiner als die Dicke eines Fadens. — Bei noch sehr starker Dämmerung wurde φ Draco-

Digitized by Google

nis mit dem Polarstern verwechselt, und daher in einem Azimut beobachtet, in welchem die Polhöhe auf das Resultat den beträchtlichen Einfluſs ausübte welchen die obigen Endgleichungen zeigen.

IV. 1828. Mai 20. Petersburg.

An demselben Punkt wie III.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 14'',74$
und es ist für c Gewicht $= 3,999$; wahrs. Fehler $= 7,37$
a - $= 1,762$ - - $= 11,10$

Hierzu kommt noch, weil diese Beobachtung keinen nördlichen Stern enthält, die oben angegebene Abhängigkeit von $\Delta\vartheta$, welche aber, da ϑ aus den vorhergehenden und folgenden Bestimmungen entnommen ist, die Unsicherheit nur um 10″ für Δa und von 0″,12 für c vermehren kann.

V. 1828. Mai 1828. Petersburg.

An demselben Punkte wie III.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 5'',66$
und es ist für c Gewicht $= 5,307$; wahrs. Fehler $= 2,45$
- Δa - $= 0,547$ - - $= 7,65$
- $\Delta\vartheta$ - $= 0,842$ - - $= 6,16$

VI. 1828. Mai 29. Petersburg.

An demselben Punkte wie III.

VII. 1828. Mai 31. Petersburg.

An demselben Punkte wie III.

VIII. 1828. Juni 2. Petersburg.

An demselben Punkte wie III.

IX. 1828. Juni 2. Petersburg.

Im Botanischen Garten in der Mitte eines unbebauten Platzes von 200 Toisen Seite, von der Sternwarte des Generalstabes:

nördlich um 2′ 14″ in Bogen.
östlich - 1 48 - -

Digitized by Google

X. 1828. Juni 3. Petersburg.

An demselben Punkte wie IX.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 11'',20$
und es ist für c Gewicht = 3,741; wahrs. Fehler = 5,79
- Δa - = 0,297 - - = 20,54
- $\Delta\vartheta$ - = 0,533 - - = 15,24

Für den Ort der Beobachtung III. ergiebt sich:
Juni 3. 11^h 30′ K. M — K = 1^h 4′ 36″,87.

An dem unter III. bezeichneten Punkte habe ich noch folgende Höhen beobachtet:

1828. Mai 12. Höhen von α Lyrae am Kater'schen Kreise.

11^h 24′ 59″,4 K.	57° 23′ 30″	Kr. l.
32 26,0 —	58 12 20	— r.
37 19,4 —	58 45 10	— l.
42 45,4 —	59 22 45	— r.

Barometer = 760,60 mm. Temp. der Luft = + 3°,70 R.

1828. Mai 12 und 13. Höhen des Oberen ⊙ Randes am Sextanten.

19^h 23′ 37″,2 K.	69° 15′	
19 24 46,0 —	69 30	
19 25 46,8 —	69 45	
19 26 52,0 —	70 0	
19 29 5,8 —	70 30	2^h 13′ 6″,0 K.
19 30 13,0 —	70 45	

⊙ Durchmesser + 10′ 30″
..... — 57′ 30″
Indexfehler + 23′ 30″

Barom. = 761,00 mm. Temp. der Luft = + 11°,0 R.

Die Messung der nachmittäglichen Höhen wurde durch Bewölkung gestört.

1828. Mai 13. Höhen von α Lyrae am Kater'schen Kreise.

10^h 34′ 12″,0 K.	51° 39′ 0″ Kr. l.

Digitized by Google

10^h	45′	30″,6	K.	53°	8′	30″	Kr. r.
10	49	6,0	—	53	31	40	— l.
10	52	5,0	—	53	54	40	— r.
10	55	40,4	—	54	20	30	— l.
10	58	46,0	—	54	45	0	— r.

Barom. = $\overset{mm}{762,00}$. Temp. der Luft = + 3°, 40 R.

1828. Mai 18. Höhen von α Lyrae am Kater'schen Kreise.

10^h	10′	48″,0	51°	12′,00	Kr. l.
				10,50	
10	18	2,0	52	15,00	— r.
				13,00	
10	23	45,2	52	47,25	— l.
				44,75	
10	28	18,0	53	23,25	— r.
				21,50	

Barom. = $\overset{mm}{759,28}$. Temp. der Luft = + 3°,50 R.

Aus diesen Höhenmessungen ergeben sich folgende Resultate:

1828. Mai		M—K			Durch:
12. 11^h	54′,4 K.	1^h 5′ 16″,13	+ 0,064 $\Delta\varphi$	+ 0,147 Δh	α Lyrae.
12. 19	24,7 »	1 5 14,41	+ 0,063 »	+ 0,148 »	3 ⊙ Höh.
12. 19	28,7 »	1 5 18,62	+ 0,066 »	+ 0,149 »	3 ⊙ Höh.
12. 22	50,8 »	1 5 15,14	± 0,000 »	± 0,000 »	2 Corresp. ⊙ Höhen.
13. 10	49,2 »	1 5 10,00	+ 0,033 »	+ 0,137 »	α Lyrae.
18. 10	20,2 »	1 4 58,41	+ 0,028 »	+ 0,136 »	α Lyrae.

Wo $\Delta\varphi$ eine etwa nöthige Correction der angenommenen Polhöhe von 59° 56′ 29″ und Δh einen Fehler in den gemessenen Höhen, beide in Bogen ausgedrückt, bezeichnen.

Endlich erhielt ich noch durch Zeitbestimmungen anderer Beobachter und durch Vergleichung von Kessels 1253 mit dernn Uhren, für den unter III. bezeichneten Punkt:

1828. Mai	16.	6^h	17′,0	K.	M — K =	1^h	5′ 1″,90
- Juli	4.	22	56,2	—	=	1	3 40,86

Digitized by Google

Der erste dieser Stände ist nach Höhenmessungen auf der Generalstabs-Sternwarte durch Herrn Ingenieur-Geographen Lemm, der andre nach correspond. ⊙ Höhen an dem mit IX. bezeichneten Punkte durch Professor Hansteen, die Längenunterschiede sind nach meinen obigen Angaben genommen.

XI. 1828. Juli 13. Nowgorod-Welikji.

Auf dem Walle der Stadt an dem Winkelpunkte eines Hauptdreiecks für die Triangulation des Russischen Generalstabes. Die oben angegebenen Polhöhe und Uhrstand ergaben sich aus vortrefflichen Höhenwinkeln welche Herr Ingenieur-Geograph Lemm mittels eines Reichenbachschen Teodoliten daselbst mafs *). Namentlich diente zur Zeitbestimmung folgende Beobachtung von α Lyrae

	Chronometer Berthoud.			Reichenbachscher Teodolit.			
1828. Juli 12.	16h	30′	37″,0	129°	23′	47″,10	Kr. r.
		34	7,7	20	43	14,55	— l.
	16	36	18,7	20	26	52,05	— l.
		39	11,0	130	27	46,25	— r.
	16	42	26,3	130	51	54,08	— r.
		46	3.3	19	14	38,80	— l.
	16	48	37,7	18	55	39,75	— l.
		53	4,7	132	10	13,00	— r.

Barom. = 750,00 mm. Temp. der Luft = + 10°0 R.

Die Differenz zweier Ablesungen: Kr. r — Kr. l giebt die doppelte scheinbare Zenitdistanz des Sterns.

Aus den einzelnen Paaren finde ich:

1828. Juni 30. 16h 32′,38 Berthoud.:

St. Zt. — Berthoud = 7h 30′ 28″,79 + 0,040 Δφ — 0,134 Δh
29,83 + 0,043 » — 0,134 »
28,87 + 0,046 » — 0,135 »
28,81 + 0.049 » — 0,136 »

mithin: Juli 12. 16h 32′,38 Berth. S — Berth. = 7h 30′ 29″,10
— - - - S — M. = 7 23 48,09

*) Vergl. Diesen Berichtes Histor. Abth. Band 1. S. 138.

Digitized by Google

Juli 12. 16^h 32′,38 Berth. M—Berth. $= +0^h\ 6'\ 41'',01$

ferner: Juli 5. 23 55,00 $= +0\ 5\ 20,30$

Juli 4. 23 55,00 $= +0\ 5\ 9,10$

Die zwei letzteren nach Herrn Lemm's Angabe. Es folgt ferner: Juli 12. 23^h 36′,42 Berth. M — Berth. $= +0^h\ 6'\ 44'',54$

und ich fand - - - - Berth. — K $= 1\ 0\ 46.30$

daher Juli 12 für 22^h 35′,65 K: M — K $= 1^h\ 7'\ 30'',84$

welches der Rechnung des obigen Sonnendurchganges zu Grunde liegt. —

An demselben Punkte wurde auch noch eine zweite Declinationsbeobachtung angestellt, wie folgt:

Es ist das Azimut eines Meridianzeichens für den Beobachtungspunkt $= 0°\ 0'\ 0'',0$; die Collimationslinie des Passageinstruments auf diesen Punkt richtend, war:

1828. Juli 13. 23^h 28′ K. bei Kr. r. Boussole $\begin{cases} 173° & 33',00 \\ 353 & 36,50 \end{cases}$

- - 13. 23 32 — - Kr. l. - $\begin{cases} 173° & 32',00 \\ 353 & 35,50 \end{cases}$

mithin: a $= 90°\ 0'\ 0'',00$

Bouss. $= 263\ 34\ 15,00$

Coll. $= -\ 0\ 16,30$

für Juli 13. 23^h 30′ K. Decl. $= 6°\ 26'\ 1'',30$ W.

XII. 1828. Juli 20. Moskwa.

Freier Platz in der Stadt bei dem Wirthshause von Kopp.

An diesem Punkte habe ich folgende Höhen gemessen:

1828. Juli 20. u. 21. Höhen des oberen ⊙ Randes am Sextanten

20^h	31′	52″,0 K.	96°	15′	0^h	35′	6″,4 K.
20	34	16,8 —	96	45	0	32	48,0 —
20	35	32,6 —	97	0	0	31	28,0 —
20	38	8,8 —	97	30	0	28	56,0 —
20	39	22,8 —	97	45	0	27	38,4 —
20	40	41,8 —	98	0	0	26	18,8 —
20	43	16,8 —	98	30	0	23	35,6 —
20	46	4,4 —	99	0	0	20	57,2 —
20	47	25,2 —	99	15	0	19	30,2 —
20	48	46,0 —	99	30	0	18	5,6 —

Digitized by Google

20h	50′	9″,6 K.	99°	45′	0h	16′	40″,0 K.
20	51	36,0 —	100	0	0	15	14,8 —
20	54	32,4 —	100	30	0	12	28,0 —
20	57	30,2 —	101	0	0	9	28,8 —

⊙ Durchm. + 9′ 50″
..... — 53′ 38″
Indexf. + 21′ 54″

Barom. = 29,$\overset{p}{2}$2 Engl. Temp. der Luft = + 18°,00 R.

Es folgt daraus:

für Juli 20. 22h 33′,6 K: M — K = 1h 32′ 23″,05,

und für die Polhöhe:

aus der 1. bis 5ten	... φ = 55° 46′,66	— 1,388	Δh
6. — 9.	... - = 55 46,16	— 1,328	-
10. — 14.	... - = 55 46,75	— 1,277	-
im Mittel	φ = 55° 46′ 31″		

XIII. 1828. Juli 22. Moskwa zu Sakolnikowoe Pole.

Von diesem Beobachtungspunkte aus bildeten die Gesichtslinien nach drei Thürmen der Stadt folgende Winkel:

von A bis B	7° 9′,34
- B — C	7° 8′,66

A ist der Ismailow Thurm, B ist ein Thurm auf Preobrajenskoe Kladbischtsche, (Preobrajensker Kirchhof) C ist der Petropawlow Thurm.

Der angewendete Uhrstand ist nach XIV.

XIV. 1828. Juli 23. Moskwa zu Sakolnikowoe Pole.

Derselbe Punkt wie XIII.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 3″,43
und es ist für Δa Gewicht = 0,321; wahrs. Fehler = 6,05
- Δϑ - = 0,445 - - = 5,14

XV. 1828. Juli 29. Bogorodsk

Die angenommenen Polhöhe und Uhrstand bestimmte Herr Professor Hansteen an demselben Morgen durch Sonnenhöhen mittels des Spiegelsextanten.

Digitized by Google

XVI. 1828. August 1. Am 10ten Werstpfahl nach Sudogda.

Der Uhrstand ist nach den Beobachtungen in Moskwa, Bogorodsk, Osáblikowo und Nijnei-Nowgorod; die Polhöhe nach den Beobachtungen in Moskwa, Bogorodsk und Nijnei-Nowgorod mittels der relativen Lage auf den Gouvernementskarten von Pjádischew.

XVII. 1828. August 3. Osáblikowo.

Die oben angenommene Polhöhe wird durch die am Stellkreise des Passageinstrumentes angegebenen Höhen (Siehe oben Seite 112) bestätigt.

	Berechnete wahre Höhen.	Beobachtete scheinbare Höhen.
γ Aquilae	44° 16′,53	44° 18′
β Aquilae	40 3,33	40 4

XVIII. 1828. August. 4. Doskino.

Polhöhe und Uhrstand nach Sextantenbeobachtungen von Professor Hansteen.

XIX. 1828. August. 7. Nijnei-Nowgorod.

Im Garten beim Wirthshause in der oberen Stadt. Polhöhe und Uhrstand bestimmte Professor Hansteen durch Sonnenhöhen mittels des Spiegelsextanten.

XX. 1828. August 10. Tschugúnui.

Die Polhöhe nach den Ablesungen am Stellkreise berichtigt.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 3'',85$

und es ist für c Gewicht $= 2{,}902$; wahrs. Fehler $= 2{,}26$

- Δa - $= 0{,}283$ - - $= 7{,}23$
- $\Delta\vartheta$ - $= 0{,}613$ - - $= 4{,}92$

XXI. 1828. August 12. Angikowa.

Durch Umlegung des Fernrohres bei der Beobachtung des Polarsternes wurde die Collimation kleiner als eine Fadendicke gefunden.

Digitized by Google

XXII. 1828. August 15. Kasan.

In dem Garten des Kaufmann Krupeninikow, der Universität gegenüber.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 5'',44$
und es ist für Δa Gewicht $= 0{,}345$; wahrs. Fehler $= 9{,}26$
- $\Delta\vartheta$ - $= 0{,}659$ - - $= 6{,}70$

XXIII. 1828. August 20. Mitjéschka.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 4'',45$
und es ist für Δa Gewicht $= 0{,}309$; wahrs. Fehler $= 7{,}97$
- $\Delta\vartheta$ - $= 0{,}462$ - - $= 6{,}51$

XXIV. 1828. August 24. Dubrowa.

Die Collimation wurde kleiner als eine Fadendicke beobachtet.

XXV. 1828. August 25. Perm.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 11'',40$
und es ist für c Gewicht $= 2{,}018$; wahrs. Fehler $= 8{,}03$
- Δa - $= 0{,}620$ - - $= 14{,}48$
- $\Delta\vartheta$ - $= 0{,}628$ - - $= 14{,}39$

Die Boussole ist um 30′ zu grofs abgelesen, und es ist daher zu nehmen: Declin. $= 6°\ 20'\ 25'',31$ O.

XXVI. 1828. August 26. Perm.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 8'',73$
und es ist für c Gewicht $= 3{,}893$; wahrs. Fehler $= 4',53$
- Δa - $= 0{,}217$ - - $= 19{,}18$
- $\Delta\vartheta$ - $= 0{,}326$ - - $= 15{,}64$

An dem Punkte der Stadt, wo die Beobachtungen XXV und XXVI. angestellt wurden, habe ich noch folgende Sonnenhöhen gemessen.

1828. August 25. Höhen der ⊙ Ränder am Kater'schen Kreise.

21^h	6′	24″,8	K. 42°	7′,00	Kr. r. U. R.
21	11	56,8	— 42	40,25	— l. O. R.
21	16	40,4	— 42	8,25	— r. U. R.
21	20	32,2	— 42	40,75	— l. O. R.
21	23	44,4	— 42	6,62	— r. U. R.
21	26	39,2	— 42	33,00	— r. O. R.

Digitized by Google

21ʰ	30′	40″,2 K.	42°	2′,50 Kr. l. U. R.
21	33	58,2 —	42	32,88 — r. O. R.
21	38	4,0 —	41	56,37 — l. U. R.
21	41	43,4 —	42	24,50 — r. O. R.

bei deren jeder das Mittel nach den zwei Nonien des Höhenkreises angegeben ist.

Mit den Zeitbestimmungen XXV. und XXVI. finde ich aus je zwei dieser Höhen:

$$\varphi = 58° 1',52$$
$$58\ 1,37$$
$$58\ 1,05$$
$$58\ 1,10$$
$$58\ 1,15$$

oder im Mittel $\varphi = 58° 1' 14''$.

Zwischen diesen Beobachtungen und XXVII. machte ich noch folgende Declinationsbestimmung:

1828. August 28. Stationsdorf Kruilasówo am Flusse Bábka.*)

Die Breite dieses Ortes beträgt nach Professor Hansteens Angabe: $\varphi = 57° 33' 45''$.

Am Kater'schen Kreise.

Höhen des Sonnenmittelpunktes.

1828. August 28.	17ʰ	27′	36″,0 K.	25° 34′,50	Kr. l.
	17	29	52,8 —	25 52.50	— l.
	17	31	54,0 —	26 5,25	— l.
	17	35	8,4 —	26 30,50	— r.
	17	37	16,0 —	26 45,75	— r.
	17	39	49,0 —	27 4,25	— r.

Barom. 334‴,6 Par. Temp. der Luft = + 10°,0 R.

Darauf bei unveränderter Stellung des Instruments:

	Azimut am Kreise, des ☉ Mittelpunkts:		eines Thurmes:
17ʰ 42′ 31″,2 K.	277°	1′,33	337° 37′,16
45 46,8 —	277	50,50	
48 30,0 —	278	29,84	

*) Histor. Abthl. Band 1. St. 274.

Digitized by Google

Das Passagefernrohr bei c = 0 auf denselben Thurm richtend, wurde abgelesen:

Boussole: = 187° 35′,00
7 32,00

Es folgt daraus:

Für August 28. 17^h 33′,6 K. M—K = 2^h 47′ 57″,42 + 0, 136 Δh.
Wahre Azimut des Thurms = 178° 42′ 0″,9 + 2, 092 Δh.

wo Δh eine in Bogen ausgedrückte Correction der Höhen bedeutet. Mithin:

a =	88°	42′	0″,9
Bouss. =	97	33	30,0
Coll. =	—	0	16,3
Declin. =	6°	15′	14″,6 O.

XXVIII. August 30. Kirgischansk.

Ich habe angenommen dafs die im Originale befindliche Angabe:

Boussole = 2° 42′,50
182 49,50

wegen eines Schreibfehlers um 1° zu klein ist. An eine örtliche magnetische Anomalie von so bedeutender Stärke kann desswegen nicht gedacht werden, weil weder die beobachtete Intensität noch die beobachtete Neigung an demselben Punkte auf eine solche deuten.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 5″,43
und es ist für Δa Gewicht 0, 299, wahrsch. Fehler = 9,93
- Δϑ - 0, 442, - - = 8,07

XXIX. 1828. August 31. Jekatarinburg.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 3″,07
und es ist für Δa Gewicht 0,350 wahrsch. Fehler = 5,19
- Δϑ - 0,766 - - = 3,15

XXX. 1828. September 1. Jekatarinburg.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 6″,08
und es ist für Δa Gewicht 0,298 wahrsch. Fehler = 11,13
- Δϑ - 0,419 - - = 9,38

Digitized by Google

Zwischen der vorstehenden Beobachtung und Nr. XXXI. mafs ich noch folgende Sonnenhöhen am Kater'schen Kreise, in dem Berg- und Hüttenwerke Nijnei Tagilsk. *)

Höhen der Sonnenränder:

1828. Sept. 6.	17h	51′	34″,4 K.	26°	51′,25 K.	r.	U. R.
	17	54	37,2 —	27	41,25 —	l.	O. —
	21	7	30,8 —	37	52,50 —	l.	U. —
	21	10	16,8 —	38	21,75 —	r.	O. —
	21	13	6,8 —	37	47,70 —	l.	U. —
	21	16	1,2 —	37	45,25 —	r.	U. —
	21	20	22,4 —	38	14,50 —	l.	O. —

Barometer 329‴,0 Par. Temp. der Luft + 14° R.

Im Original-Tagebuche steht bei den zwei ersten Höhen

33° 8′,75
32 18,75

welche ich als Schreibfehler anstatt der obigen Angaben betrachte, indem ich annehme, dafs beide Male

anstatt des wahren 30° — α
das angeschriebene 30° + α gelesen wurde.

Die doppelte Theilung der Nonien dieses Kreises macht eine solche Irrung sehr wahrscheinlich. — Ich finde nach diesen Beobachtungen:

Für September 6. 21h 8′ K. M—K = 3h 0′ 57″,86
φ = 57° 54′ 36″

wodurch die gemessnen Höhen folgendermafsen dargestellt werden:

	Beobachtete. — Berechnete
$\frac{(1)+(2)}{2}$	0″,0
$\frac{(3)+(4)}{2}$	+ 1″,0
$\frac{(4)+(5)}{2}$	— 20″,0
$\frac{(6)+(7)}{2}$	+ 19″,0

*) Histor. Abtheilung. Band 1. St. 335—357.

Digitized by Google

XXXI. 1828. September 8. Kuschwa.
Vor dem Fremden-Hause.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 10'',69$
und es ist für Δa Gewicht 0,280 wahrsch. Fehler = 20,15
- $\Delta\vartheta$ - 0,440 - - = 16,08

XXXII. 1828. September 8. Kuschwa.
An derselben Stelle.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 6'',17$
und es ist für Δa Gewicht 0,745 wahrsch. Fehler = 7,03
- $\Delta\vartheta$ - 2,088 - - = 3,75

XXXIII. 1828. September 8. Bei Kuschwa.
Höchste Punkt des Magnetberges Blagodat.

Diese Beobachtung hatte die Messung der magnetischen Anziehung des Berges an einer bestimmten Stelle desselben, zum Zwecke. *)

An demselben Punkte am vorhergehenden Tage machte ich folgende Beobachtung zur Bestimmung der Lage des Berges Katschkanàr:

Azimut am Kreise.

1828. September 7. 21^h 37′ 51″,2 K. 37° 39′,50 Sonnenmittelp.
181° 44′,99 Spitze des Katschkanàr

woraus folgt:

Der Katschkanàr liegt vom Blagodat:
336° 43′,30
oder nach N. 23° 16′,70 W.

Den scheinbaren Höhenwinkel desselben Berges fand ich bei

Kr. r.	+ 0°	16′,75
— l.	+ 0	16,00
im Mittel	+ 0°	16′ 22″,5

*) Histor. Abthl. Band 1. St. 360—364.

Digitized by Google

XXXIV. 1828. September 11. Werchoturie.

Vor der am weitesten stromaufwärts an der Tura gelegenen Kirche.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 11'',43$
und es ist für Δa Gewicht 0,369 wahrsch. Fehler $= 18,82$
$-\Delta\vartheta$ - 0,465 - - $= 16,75$

An demselben Punkte mafs ich folgende Sonnenhöhen:

Sonnenhöhen am Kater'schen Kreise.

1828 Septbr. 10.	19^h	58′	36″,8 K.	34° 27′,50 K.	l. U. R.
	20	1	48,8 —	35 8,25 —	r. O. —
	20	3	59,2 —	34 37,50 —	l. U. —
	20	6	6,8 —	35 17,25 —	r. O. —

Barometer 329‴,0 Par. Temp. der Luft $= +15°,0$ R.

Aus denen folgt:

$\frac{(1)+(2)}{2}$ $\varphi = 58°\ 52',13$

$\frac{(2)+(3)}{2}$ 58 52,54

$\frac{(3)+(4)}{2}$ 58 52,27

im Mittel: $\varphi = 58°\ 52'\ 19''$

XXXV. 1828. September 24. Jekatarinburg.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 9'',14$
und es ist für c Gewicht 2,910 wahrsch. Fehler $= 5,35$
$-\Delta a$ - 0,257 - - $= 18,05$
$-\Delta\vartheta$ - 0,436 - - $= 13,98$

XXXVI. 1828. Oktober 2. Sugazk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 12'',24$
und es ist für Δa Gewicht 0,609 wahrsch. Fehler $= 15,68$
$-\Delta\vartheta$ - 0,738 - - $= 14,25$

XXXVII. 1828. Oktober 3. Tjumèn.

Polhöhe und Uhrstand nach Sextantenbeobachtungen von Professor Hansteen.

XXXVIII. 1828. Oktober 5. Jujakowa.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 2'',75$
und es ist für Δa Gewicht 0,307 wahrsch. Fehler $= 4,96$
$-\Delta\vartheta$ - 0,343 - - $= 4,69$

Digitized by Google

XXXIX. 1828. Oktober 15. Tobolsk.

In der unteren Stadt, der Kirche Rojdestwo Christowo gegenüber.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 3'',86$
und es ist für Δa Gewicht 0,293 wahrsch. Fehler $= 7,12$
- $\Delta\vartheta$ - 0,484 - - $= 7,62$

XL. 1828. Oktober 18. Tobolsk.

An der eben genannten Stelle.

XLI. 1828. Oktober 19. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 0'',85$
und es ist für c Gewicht 3,191 wahrsch. Fehler $= 0,47$
- Δa - 0,679 - - $= 1,03$
- $\Delta\varphi$ - 0,410 - - $= 1,32$

XLII. 1828. Oktober 20. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 10'',68$
und es ist für c Gewicht 7,539 wahrsch. Fehler $= 3,89$
- Δa - 2,873 - - $= 6,30$
- $\Delta\vartheta$ - 3,950 - - $= 5,37$

XLIII. 1828. Oktober 20. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 18'',70$
und es ist für Δa Gewicht 0,318 wahrsch. Fehler $= 33,14$
- $\Delta\vartheta$ - 0,457 - - $= 27,56$

XLIV. 1828. Oktober 23. Tobolsk.

In der Oberen Stadt; nahe am Eingange in dieselbe, vor der Ruine des ehemaligen Gouvernementshauses.

XLV. 1828. Oktober 25. Tobolsk.

An derselben Stelle wie XXXIX.

Die beträchtliche Neigung welche die Umdrehungsaxe des Instrumentes im Verlaufe dieser Beobachtungen annahm, wurde

Digitized by Google

durch das sumpfige Erdreich veranlafst, auf welchem das Instrument aufgestellt worden war.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 18'',17$
und es ist für Δa Gewicht 0,378 wahrsch. Fehler $= 29,54$
- $\Delta\varphi$ - 2,408 - - $= 11,70$

XLVI. 1828. Oktober 25. Tobolsk.

Ebendaselbst.

XLVII. 1828. November 4. Tobolsk.

Auf dem nordöstlichen Ende des Walles der oberen Stadt, zwischen den Fundamenten des Observatorium in welchem Chappe de Hauteroche im Jahre 1761 den Venusdurchgang beobachtete. *)

XLVIII. 1828. November 4. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 5'',26$
und es ist für Δa Gewicht 1,884 wahrsch. Fehler $= 3,82$
- $\Delta\vartheta$ - 2,115 - - $= 3,62$

XLIX. 1828. November 7. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 11,00$
und es ist für c Gewicht 2,910 wahrsch. Fehler $= 6,45$
- Δa - 0,224 - - $= 23,26$
- $\Delta\vartheta$ - 0,321 - - $= 19,40$

L. 1828. November 7. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 14,54$
und es ist für c Gewicht 3,742 wahrsch. Fehler $= 7,52$
- Δa - 1,573 - - $= 11,58$
- $\Delta\vartheta$ - 1,737 - - $= 11,29$

---

*) Histor. Abthl. Bd. I. St. 456 und 474.

Digitized by Google

LI. 1828. November 15. Tobolsk.

Ebendaselbst.

Die Beobachtung geschah bei bewölktem Himmel und die Antritte sind als unsicher bezeichnet. Bei dem von 40 Pegasi ist 21′ anstatt 19′ des Journales angenommen worden.

LII. 1828. November 24. Denjikowskaja Wolost.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 3'',81$
und es ist für Δa Gewicht 0,539 wahrsch. Fehler $= 7,22$
- $\Delta\vartheta$ - 0,278 - - $= 5,19$

LIII. 1828. November 24. Denjikowskaja Wolost.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 0'',20$
und es ist für c Gewicht 3,205 wahrsch. Fehler $= 0,11$
- Δa - 1,396 - - $= 0,17$
- $\Delta\vartheta$ - 2,122 - - $= 0,14$

LIV. 1828. November 26. Jelisarowo.

Dichte Bewölkung verhinderte sowohl die Fortsetzung dieser Beobachtung, als auch die Bestimmung der Polhöhe.

LV. 1828. November 28. Schorkal.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 7'',82$
und es ist für c Gewicht 3,920 wahrsch. Fehler $= 3,95$
- Δa - 0,559 - - $= 10,47$
- $\Delta\vartheta$ - 0,548 - - $= 10,57$

LVI. 1828. November 28. Schorkal.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $= 18'',31$
und es ist für Δa Gewicht 2,819 wahrsch. Fehler $= 10,90$
- $\Delta\vartheta$ - 2,128 - - $= 12,50$

LVII. 1829. December 1. Beresow.

Vor dem Hause des Landgerichtes (Semskji Sud.)

Zur Bestimmung des Uhrstandes und der Polhöhe habe ich folgende Sternhöhen mit dem Kater'schen Kreise an demselben Punkte gemessen:

Digitized by Google

Höhen von α Lyrae am Kater'schen Kreise.

Decemb. 3.	4^h	51′ 27″,8	K.	31° 6′,25	Kr. r.
	4	56 57,2	—	30 31,00	— l.
	5	4 5,2	—	29 53,25	— r.
	5	8 43,2	—	29 21,75	— l.
	5	14 39,2	—	28 50,50	— r.
	5	19 56,8	—	28 17,00	— l.

Barom. 28,900 Engl. Temp. der Luft. — 15°,00 R.

Höhen von α Urs. min. am Kater'schen Kreise.

Decemb. 3.	6^h	25′ 4″,0	K.	65° 22′,90	Kr. l.
	6	33 14,0	—	65 23,24	— r.
	6	42 59,6	—	65 19,50	— l.
	6	59 2,4	—	65 17,87	— r.

Jede Höhen-Angabe ist das Mittel aus den Ablesungen an beiden Nonien.

Es folgt aus den Höhen von α Lyrae:

für Decb. 3. 4^h 54′ K. S—K = 20^h 9′ 49″,0 aus $\frac{(1)+(2)}{2}$

50,9 - $\frac{(3)+(4)}{2}$

58,8 - $\frac{(5)+(6)}{2}$

= 20^h 9′ 52″,9 im Mittel.

Und aus den Höhen von α Ursae minoris:

φ = 63° 56′,00 aus $\frac{(1)+(2)}{2}$

55,96 - $\frac{(3)+(4)}{2}$

= 63° 55′ 59″ im Mittel.

In obige Beobachtung $\Delta\varphi$ = — 80″ substituirend, wird:

Declination = 11° 34′ 39″,52 O. anstatt des früher angegebenen . . . . . : . . . . . 40″,20 O.

Diese Declinationsbeobachtung (LVII) wurde übrigens während der Dauer eines sehr hellen Polarlichtes angestellt, dessen höchster Punkt sich in 6° Höhe und im Azimute N. 27° W. befand. — Die magnetische Wirkung desselben auf die Declination, ergiebt

Digitized by Google

sich durch Vergleichung dieser Beobachtung mit der an demselben Punkte erhaltenen Beobachtung LXI. *)

LVIII. 1828. December 8. Obdorsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 9'',85$
und es ist für $\Delta\vartheta$ Gewicht 0,271 wahrsch. Fehler $= 18,92$
- Δa - 0,181 - - $= 23,15$

Die Stärke des mittleren Fehler rührt hier nur allein von den Antritten des letzten Sternes 35 Vulpeculae; sie würde z. B. durchaus verschwinden wenn man annähme dafs sich unmittelbar vor Beobachtung desselben die Umdrehungsaxe um etwa 4 Niveautheile W., geneigt hätte; da aber in dem Tagebuche keine direkte Bestätigung dieses Umstandes gegeben ist, so habe ich mir weder eine Annahme darüber noch auch die Ausschliefsung dieser Antritte erlaubt.

LIX. 1828. December 8. Obdorsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 3'',06$
und es ist für c Gewicht 1,874 wahrsch. Fehler $= 2,24$
- Δa - 1,000 - - $= 3,06$
- $\Delta\vartheta$ - 1,673 - - $= 2,37$

LX. 1828. December 11. Obdorsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 8'',23$
und es ist für Δa Gewicht 0,167 wahrsch. Fehler $= 20,15$
- $\Delta\vartheta$ - 0,282 - - $= 15,51$

Zwischen dieser und der vorhergenden Beobachtung machte ich eine Gebirgsreise, während welcher die Kessel'sche Uhr den Schwankungen eines offnen Renthierschlittens und Temperaturen von $-28°$ bis $-30°$ R. beständig ausgesetzt blieb. Es ist wahrscheinlich dafs diese Umstände die starke Veränderung des Standes derselben herbeiführten welche sich aus den zwei zuletzt genannten Beobachtungen ergiebt.

LXI. 1828. December 19. Beresow.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 2'',48$
und es ist für Δa Gewicht 0,191 wahrsch. Fehler $= 5,68$
- $\Delta\vartheta$ - 0,277 - - $= 4,71$

*) Histor. Abthl. Bd. I. St. 397.

Digitized by Google

Wegen $\Delta\varphi = -80''$, (Seite 265 Anmerkung zu LVII.) ist hinzuzufügen zu den oben angegebenen

Declination: + 20″,77 Bogen.
M—K: + 1″,54 Zeit.

LXII. 1828. December 28. Tobolsk.

An derselben Stelle wie XXXIX.

LXIII. 1828. December 31. Tobolsk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 8''{,}92$
und es ist für Δa Gewicht 0,447 wahrsch. Fehler = 13,35
- $\Delta\vartheta$ - 0,625 - - = 11,28

Während der nun folgenden Reise von Tobolsk nach Irkuzk dienten die Beobachtungen mit dem Passageinstrumente nur allein zur Bestimmung der magnetischen Declination. Die gleichzeitig gefundenen Uhrstände können nicht zu Längenbestimmungen angewendet werden, weil das Kessel'sche Chronometer, wahrscheinlich in Folge der bedeutenden Kälte der es meist zweimal an jedem Tage anhaltend ausgesetzt wurde, mehrmals stehen blieb.

Diese Stillstände ereigneten sich übrigens, wie es scheint ohne Ausnahme, während des Fahrens: oder wenigstens nie im Verlaufe einer Beobachtung, weder am Tage wo die Uhr zur Zählung von Schwingungen der Magnetnadeln gebraucht wurde, noch des Abends während der Beobachtung von Stern-Antritten.

LXV. 1829. Januar 13. Tara.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 11''{,}34$
und es ist für Δa Gewicht 0,301 wahrsch. Fehler = 20,66
- $\Delta\vartheta$ - 0,567 - - = 15,05

LXVI. 1829. Januar 17. Tschuluim.

An demselben Punkte wurden zur Bestimmung des Uhrstandes folgende Höhen der beiden Sonnenränder beobachtet:

Höhen der Sonne am Kater'schen Kreise.

1829. Januar 17.	17^h	3′	4″,4	13° 31′,88	Kr. l. U. R.
		8	33,6	14 13,50	— r. O. R.
		13	39,4	13 46,25	— l. U. R.
		19	40,8	14 28,00	— r. O. R.

Barom. 338‴,60 Par. Temp. der Luft + 28°,5 R.

Digitized by Google

Es folgt für Jan. 17. 16^h 23′,5 K. S—K = 2^h 12′ 45″,7 aus $\frac{(1)+(2)}{2}$

= 12 54,2 - $\frac{(3)+(4)}{2}$

S—K = 2^h 12′ 48″,9 im Mittel.

LXVII. 1829. Januar 19. Ojasch.

Das Instrument war so gestellt worden, dafs der Polarstern zur Zeit seiner gröfsten Elongation den Faden II nicht völlig erreichte, und da es wegen Mangel an Zeit nicht möglich war, die Rückkehr desselben zum Faden III abzuwarten, so wurde die Beobachtung ohne Antritt eines nördlichen Sternes geschlossen und dadurch der wahrscheinliche Fehler von a um etwas vermehrt.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 6″,03
und es ist für c Gewicht 1,646 wahrsch. Fehler = 4,76
- Δa - 0,072 - - = 22,55
- $\Delta\vartheta$ - 0,124 - - = 17,12

LXVIII. und LXIX. 1829. Januar 21. und Januar 22. Tomsk.

Ich habe daselbst noch folgende Sonnenhöhen gemessen:

Höhe der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. Januar 21.	0^h	31′	24″,0 K.	13° 18′,00 Kr.	l. U. R.
	0	36	2,4 —	13 48,87 —	r. O. —
	0	42	6,8 —	13 11,50 —	l. U. —
	0	48	58,8 —	13 36,88 —	r. O. —
	1	49	48,8 —	11 28,00 —	r. O. —
	1	53	46,0 —	11 16,75 —	l. O. —
	1	56	46,4 —	11 4,50 —	r. O. —
	2	1	42,4 —	10 49,88 —	l. O. —

Barom. 335‴,9 Par. Temp. der Luft = — 22°,0 R.

1829. Januar 22.	2^h	1′	53″,6 K.	11° 3′,25 Kr.	r. O. R.
	2	5	12,0 —	10 49,45 —	l. O. —
	2	12	30,4 —	10 24,25 —	r. O. —
	2	17	19,0 —	10 5,50 —	l. O. —
	2	25	48,4 —	9 30,25 —	r. O. —

2^h 30′ 32,4 K.	9° 11′,70 Kr. l. O. —
2 34 32,0 —	8 54,00 — r. O. —
2 38 2,0 —	8 38,63 — l. O. —

Barom. = 339‴,50 Par. Temp. der Luft = — 23°,0 R.

Es folgt:

für Jan. 21. 0^h 33′,72 K.: S—K = 19^h 56′ 23″,63 aus $\frac{(1)+(2)}{2}$

56 22,67 - $\frac{(3)+(4)}{2}$

56 10,76 - $\frac{(5)+(6)}{2}$

56 23,46 - $\frac{(7)+(8)}{2}$

S—K = 19^h 56′ 20″,13 im Mittel.

für Jan. 22. 2^h 3′,55 K.: S—K = 20^h 0′ 38″,89 aus $\frac{(1)+(2)}{2}$

0 44,98 - $\frac{(3)+(4)}{2}$

0 40,69 - $\frac{(5)+(6)}{2}$

0 46,84 - $\frac{(7)+(8)}{2}$

S—K = 20^h 0′ 42″,85 im Mittel.

LXX. 1829. Januar 22. Tomsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 9″,02

und es ist für Δa Gewicht 0,369 wahrsch. Fehler = 14,84

- $\Delta\vartheta$ - 0,506 - - = 12,68

LXXI. 1829. Januar 25. Kasulka.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 10″,89

und es ist für Δa Gewicht 0,326 wahrsch. Fehler = 19,07

- $\Delta\vartheta$ - 0,375 - - = 17,77

LXXII. 1829. Januar 27. Krasnojarsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 9″,58

und es ist für Δa Gewicht 0,311 wahrsch. Fehler = 17,18

- $\Delta\vartheta$ - 0,418 - - = 14,82

Digitized by Google

LXXIII. 1829. Januar 29. Krasnojarsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 5{,}60$
und es ist für Δa Gewicht 0,307 wahrsch. Fehler $= 10{,}11$
„ „ $\Delta\vartheta$ „ 0,643 „ „ $= 6{,}99$

Während des Aufenthaltes in Irkuzk und der Reise zur Chinesischen Gränze habe ich das Chronometer Kessels 1253 mit dem an Professor Hansteen gehörigen Boxchronometer Kessels 1259 verglichen, so dafs discontinuirliche Aenderungen des Standes wie sie während der Reisen von Tobolsk nach Irkuzk und von Irkuzk nach Jakuzk stattfanden, nicht unentdeckt bleiben konnten. Die Stände gegen mittlere Zeit der Beobachtungsorte oder die Gröfse M—K ist daher für die folgenden Beobachtungen wieder angegeben.

LXXV. 1829. Februar 7. Irkuzk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 20'',31$
und es ist für c Gewicht 3,141 wahrsch. Fehler $= 11{,}45$
„ „ Δa „ 0,345 „ „ $= 34{,}57$
„ „ $\Delta\vartheta$ „ 0,398 „ „ $= 32{,}19$

LXXVI. 1829. Februar 8. Irkuzk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 19'',93$
und es ist für Δa Gewicht 0,381 wahrsch. Fehler $= 32{,}27$
„ „ $\Delta\vartheta$ „ 0,507 „ „ $= 27{,}99$

LXXVII. 1829. Februar 17. Troizko Sawsk.

Polhöhe und Uhrstand wurden an Februar 16. und Februar 21. von Professor Hansteen durch Sternhöhen mittels des Spiegelsextanten bestimmt.

LXXVIII. 1829. Februar 22. Monachónowa.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 18'',88$
und es ist für Δa Gewicht 0,500 wahrsch. Fehler $= 26{,}70$
„ „ $\Delta\vartheta$ „ 0,750 „ „ $= 21{,}80$

LXXX. 1829. Februar 24. Arsentschéwa.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 9'',34$
und es ist für Δa Gewicht 0,824 wahrsch. Fehler $= 10{,}29$
„ „ $\Delta\vartheta$ „ 1,937 „ „ $= 6{,}71$

Digitized by Google

LXXXI. 1829. Februar 26. Auf dem Eise des Baikal 10 Werst von Posólskoi Monastuir.

Die Polhöhe wurde durch die beobachteten Azimute des Kloster Posolskoi und dreier anderer Punkte am nördlichen Ufer des Baikal mit Hülfe der Karten von Pjádischew und Maximowitsch, bestimmt, und der Uhrstand von Professor Hansteen aus 10 Sonnenhöhen gerechnet.

LXXXII. 1829. März 2. Irkuzk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 17'',43$
und es ist für c Gewicht 2,073 wahrsch. Fehler = 12,10
- Δa - 0,363 - - = 28,93
- $\Delta\vartheta$ - 0,378 - - = 28,36

LXXXIV. 1829. März 12. Irkuzk.

In den Gleichungen ist $\Delta\vartheta$ anstatt $\Delta\varphi$
und $\Delta\varphi$ - $\Delta\vartheta$ zu lesen.
Es bleibt in ihnen als mittlerer Fehler $\varepsilon = 1'',19$
und es ist für Δa Gewicht 0,380 wahrsch. Fehler = 1,93
- $\Delta\vartheta$ - 0,506 - - = 1,67

LXXXVI. 1829. März 15. Irkuzk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 4'',75$
und es ist für Δa Gewicht 1,714 wahrsch. Fehler = 3,63
- $\Delta\vartheta$ - 0,556 - - = 6,37

LXXXVIII. 1829. März 21. Botowsk.

Zur Bestimmung des Uhrstandes und der Polhöhe habe ich an demselben Punkte folgende Höhen der Sonnenränder am Katerschen Kreise beobachtet:

1829. März 21.	23h	34′	16″,4	K.	26°	29′,80	K. r. O. R.
	23	38	34,4	—	26	25,50	— l. U. —
	23	43	10,0	—	27	25,30	— r. O. —
	23	48	48,4	—	27	25,75	— l. U. —
	2	19	23,2	—	36	4,87	— r. O. —
	2	30	43,6	—	34	56,60	— l. U. —
	2	34	24,0	—	35	24,85	— r. O. —
	2	38	51,8	—	34	47,70	— l. U. —

Digitized by Google

Setzt man für 23h 41′,2 K. $S-K = \vartheta = 21^h\ 48'\ 28'',93$
und $\varphi = 55°\ 10'\ 0''$
und rechnet nach der Formel:

$$0 = Z - z + \cos e \,.\, \Delta\varphi + \sin e \,.\, \cos\varphi \,.\, \Delta\vartheta$$

wo Z die beobachtete, z die berechnete Zenitdistanz bedeutet, so folgt aus:

(1) bis (4) : $0 = +\ 10'' - 0{,}7170\ \Delta\varphi + 0{,}3972\ \Delta\vartheta$
(5) - (8) : $0 = -\ 4'' - 0{,}9963$ - $- 0{,}0487$ -
Mithin als Resultate für 23h 41′,2 K. $\vartheta = 21^h\ 48'\ 26'',94$
$\varphi = 55°\ 9'\ 58''$.

LXXXIX. 1829. März 23. Ustkuzk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 4'',18$
und es ist für Δa Gewicht 0,307 wahrsch. Fehler = 7,55
- $\Delta\vartheta$ - 0,500 - - = 5,92

XC. 1829. März 23. Ustkuzk.

Es ist zu lesen anstatt der obigen Angaben

$\Delta a = +\ 43'',20$
$\Delta\varphi = +\ 13{,}22$

mithin Resultat: $\varphi = 56°\ 46'\ 2'',96$.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 14'',97$
und es ist für Δa Gewicht 1,799 wahrsch. Fehler = 11,15
- $\Delta\vartheta$ - 0,826 - - = 16,47

XCI. 1829. März 25. Kirensk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 8'',66$
und es ist für Δa Gewicht 0,293 wahrsch. Fehler = 15,99
- $\Delta\vartheta$ - 0,472 - - = 12,61

XCII. 1829. März 25. Kirensk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 20'',18$
und es ist für Δa Gewicht 2,093 wahrsch. Fehler = 13,95
- $\Delta\vartheta$ - 1,903 - - = 14,63

XCIII. 1829. März 27. Iwanowsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 9'',8$
und es ist für Δa Gewicht 0,287 wahrsch. Fehler = 18,30
- $\Delta\vartheta$ - 0,479 - - = 14,15

Digitized by Google

An dem bis auf Minuten getheilten Stellkreise des Passageinstrumentes (Siehe oben S. 12) wurde, nachdem die Ebene des Ringes A Fig. 2., horizontal gestellt worden (Siehe oben S. 11), die Höhe des Polarsterns folgendermafsen abgelesen:

1829. März 27.	11h	31′	0″	K.	57°	23′,0	Kr. l.
	11	34	40	—	57	29,0	— r.
	11	37	5	—	57	22,5	— l.

Barom. = 330‴,30 Par. Temp. der Luft = — 13°,5 R.

Es folgt daraus: $\varphi = 58° 37' 44''$.

XCIV. 1829. März 28. Parschinsk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\epsilon = 2'',00$

und es ist für c Gewicht	2,010	wahrsch. Fehler =		1,41
- Δa -	0,602	- - =		2,58
- Δϑ -	0,445	- - =		3,00

Zur Bestimmung der Polhöhe habe ich, an demselben Punkte, ebenso wie bei XCIII, folgende Höhen des Polarsternes gemessen:

1829. März 28.	9h	50′	24″,0	K.	58°	15′,50	Kr. l.
	10	5	0,0	—	58	3,75	— l.
	10	7	34,0	—	58	12,74	— r.

Barom. = 329‴,00 Par. Temp. der Luft = — 8°,0 R.

Hieraus folgt: $\varphi = 59° 7' 15''$.

XCV. 1829. März 30. Jerbinsk.

An demselben Punkte habe ich folgende Höhen der Sonnenränder zur Bestimmung der Polhöhe und des Uhrstandes beobachtet:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. März 30.	16h	10′	45″,6	K.	18°	34′,87	Kr. r. U. R.
	16	14	31,6	—	19	33,05	— l. O. —
	16	17	32,0	—	19	19,62	— r. U. —
	16	20	23,2	—	20	19,37	— l. O. —
	16	24	32,4	—	20	4,00	— r. U. —
	16	30	26,8	—	21	15,75	— l. O. —
	19h	9′	16″,0	—	32°	26′,0	Kr. r. U. R.
	19	12	6,0	—	33	5,5	— l. O. —
	19	14	40,0	—	32	36,5	— r. U. —

Digitized by Google

1829. März 30.	19h	17′	10″,4	K.	33°	14′,5	Kr. l. O. R.
	19	20	46,4	—	32	46,75	— r. U. —
	19	23	56,0	—	33	26,12	— l. O. —
	19h	39′	30″,0	K.	33°	43′,37	Kr. l. O. R.
	19	43	24,8	—	33	13,22	— r. U. —
	19	49	1,2	—	33	50,00	— l. O. —
	19	52	24,8	—	33	18,25	— r. U. —
	19	55	58,4	—	33	52,75	— l. O. —
	20	0	35,2	—	33	20,12	— r. U. —

Barom. = 327‴,90 Par. Temp. der Luft = 0°,0 R.

Wolken verhinderten die Fortsetzung dieser Beobachtung.

Setzt man für 16h 56′,9 K. S−K = ϑ = 4h 35′ 35″,92

φ = 60° 18′ 0″

und rechnet so wie S. 272 zu LXXXVIII angegeben, so folgt:

aus (1) bis (6) $0 = +412'' - 0{,}48632\,\Delta\varphi + 0{,}43292\,\Delta\vartheta$

- (7) . . . (12) $0 = +601'' - 0{,}97235\,\Delta\varphi + 0{,}11574\,\Delta\vartheta$

- (13) . . . (18) $0 = +622'' - 0{,}97822\,\Delta\varphi + 0{,}02933\,\Delta\vartheta$

Mithin als Resultat: $\Delta\vartheta$ = − 0′ 17″,92 in Zeit

$\Delta\varphi$ = + 10′ 1″ in Bogen

oder für 16h 56′,9 K. ϑ = 4h 35′ 18″,00

φ = 60° 28′ 1″.

Durch Substitution dieses Werths in das obige Resultat (Seite 171) kommt, anstatt desselben:

Declin. = 1° 42′ 36″,11 W.

XCVI. 1829. April 1. Nelensk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 8″,86

und es ist für c Gewicht 2,924, wahrsch. Fehler = 5,18

- Δa - 0,665, - - = 10,87

- $\Delta\vartheta$ - 0,368, - - = 14,61

XCVII. 1829. April 3. Olekma.

An demselben Punkte habe ich folgende Höhen der Sonnenränder zur Bestimmung des Uhrstandes und der Polhöhe beobachtet:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 2.	16h	16′	0″,8 K.	21°	53′,12	Kr.	r. U. R.
	16	20	28,4 —	22	53,75	—	l. O. —
	16	24	10,8 —	22	44,12	—	r. U. —
	16	28	46,4 —	23	45,00	—	l. O. —
	16	31	27,2 —	23	29,75	—	r. U. —
	16	33	42,8 —	24	14,75	—	l. O. —
	18h	26′	16″,8 K.	33°	3′,25	Kr.	l. O. R.
	18	29	40,4 —	32	39,00	—	r. U. —
	18	33	22,0 —	33	22,25	—	l. O. —
	18	38	8,0 —	33	35,12	—	r. O. —
	19h	35′	17″,0 K.	34°	29′,50	Kr.	r. U. R.
	19	40	27,0 —	35	6,00	—	l. O. —
	19	43	17,0 —	35	6,50	—	r. O. —
	19	47	4,0 —	34	33,75	—	r. U. —
	19	52	20,4 —	35	6,50	—	l. O. —
	19	57	20,0 —	34	31,00	—	r. U. —
	20	2	20,0 —	35	4,00	—	l. O. —
	20	6	53,0 —	34	25,50	—	r. U. —
	20	9	0,0 —	34	25,00	—	r. U. —

Barom. = 333‴,00 Par. Temp. der Luft = — 5°,5 R.

Es folgt für 20h 22′,6 K.:

aus (1) bis (6)	S—K = ϑ =	5h 1′	43″,83
- (7) — (10)	=		47.09
Im Mittel	=	5h 1′	45″,46
und aus (11) bis (19)	φ =	60° 22′	24″.

XCVIII. 1829. April 5. Issik.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 17″,56
und es ist für Δa Gewicht 0,242, wahrsch. Fehler = 35,70
- $\Delta\vartheta$ - 0,560, - - = 23,47

Zur Bestimmung der Polhöhe habe ich an demselben Punkte eben so wie bei XCIII folgende Höhen des Polarsterns gemessen:

1h	44′	38″,0 K.	59°	27′,50	Kr. r.
1	49	8,0 —	59	20,25	— l.
1	52	4,0 —	60	25,00	— r.

Digitized by Google

aus denen folgt: $\varphi = 60° 47' 6''$.

XCIX. 1829. April 9. Jakuzk.

Auf dem Gehöfte des Bürger Semön Popòw.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 21'',08$
und es ist für Δa Gewicht 0,224; wahrsch. Fehler $= 44,58$
- $\Delta\vartheta$ - 0,364 - - $= 34,94$

C. 1829. April 9. Jakuzk.

An dem bezeichneten Punkte.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 11'',16$
und es ist für Δa Gewicht 0,958, wahrsch. Fehler $= 11,39$
- $\Delta\varphi$ - 3,008, - - $= 6,43$

CIII. 1829. April 15. Jakuzk.

An dem bezeichneten Punkte.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 6'',14$
und es ist für Δa Gewicht 0,223, wahrsch. Fehler $= 13,00$
- $\Delta a'$ - 0,170, - - $= 14,87$
- $\Delta\vartheta$ - 0,274, - - $= 11,72$

CIV. 1829. April 16. Jakuzk.

An dem bezeichneten Punkte.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 8'',85$
und es ist für c Gewicht 1,305; wahrsch. Fehler $= 7,75$
- Δa - 0,248 - - $= 17,76$
- $\Delta\vartheta$ - 0,150 - - $= 22,89$

CV. 1829. April 17. Jakuzk.

An dem bezeichneten Punkte.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 27'',72$
und es ist für c Gewicht 3,230; wahrsch. Fehler $= 15,48$
- Δa - 1,130 - - $= 26,07$
- $\Delta\varphi$ - 2,681 - - $= 16,93$

CVI. 1829. April 17. Jakuzk.

Ebendaselbst.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 1'',34$
und es ist für Δa Gewicht 0,255; wahrsch. Fehler $= 2,65$
- $\Delta\vartheta$ - 0,420 - - $= 2,07$

An dem Punkte, wo die Beobachtungen C bis CVI. angestellt wurden, habe ich noch die folgenden Höhen der Sonnenränder gemessen:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 14.	15h	39′	40″,8	K.	37°	54′,00	Kr. l. O. R.
	15	44	49,6	—	37	18,00	— r. U. —
	15	47	11,6	—	37	48,00	— l. O. —
	15	51	16,0	—	37	45,50	— r. O. —
	15	55	28,0	—	37	10,50	— l. U. —

Barom. = 333‴,60 Par. Temp. der Luft = 0°,0 R.

Mit dem Uhrstande nach C, CIII, CIV folgt aus ihnen:

$$\varphi = 62° \; 0',81$$

und es bleibt in dem Resultate ein wahrsch. Fehler von ± 0′,57.

Ferner:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 16.	15h	35′	29″,0	K.	38°	4′,80	Kr. l. U. R.
	15	38	49,0	—	38	33,50	— r. O. —
	15	42	28,0	—	38	0,50	— l. U. —
	15	45	18,4	—	37	58,87	— l. U. —
	15	49	41,0	—	37	55,50	— r. U. —
	15	56	4,4	—	37	50,00	— l. U. —
	15	58	30,0	—	37	46,75	— r. U. —

Barom. = 336‴,60 Par. Temp. der Luft = — 0°,5 R.

Mit dem Uhrstande nach CIV und CVI folgt aus ihnen:

$$\varphi = 62° \; 2',17$$

und es bleibt in dem Resultate ein wahrsch. Fehler von ± 0′,47

oder: im Mittel aus beiden Bestimmungen } $\varphi = 62° \; 1' \; 29'',4$

wahrscheinlicher Fehler ± 8″,4

Ebendaselbst:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 21.	12h	22′	37″,2	K.	29°	50′,90	Kr. l. U. R.
	12	26	35,2	—	30	44,50	— r. O. —
	12	29	30,0	—	30	29,50	— l. U. —
	12	32	22,40	—	31	17,50	— r. O. —
	12	34	57,60	—	31	32,62	— l. O. —

Digitized by Google

1829. April 21.	12^h	39′	43″,20 —	31°	58′,62	Kr. r. O. R.
	12	42	59,60 —	31	44,25	— l. U. —
	12	48	52,40 —	32	14,87	— r. U. —

Barom. = 333‴,40 Par. Temp. der Luft = + 1°,0 R.

Es folgt:

für April 21. 12^h 34′,7 K:

aus (1) bis (4)	M—K =	8^h 31′ 7″,11	+ 0,1056 $\Delta\varphi$
- (5) — (8)	=	3.60	+ 0,1204 -
Im Mittel	M—K =	8^h 31′ 5″,35	+ 0,1130 $\Delta\varphi$

Die folgende Beobachtung machte ich ebendaselbst, zur Orientirung eines handschriftlichen Planes der Stadt Jakuzk, der mir von einem daselbst ansässigen Feldmesser mitgetheilt wurde, und auf welchem, aufser den Hauptgebäuden des Ortes, auch die Beobachtungsorte von Billings, und von Capitain Wrangel bei seiner Reise nach Nijnei Koluimsk, so wie der Aufstellungspunkt meiner Instrumente verzeichnet wurden:

Azimut am Kater'schen Kreise.

1829. April 21.	13^h	23′	55″,2 K.	104°	52′,50	Kr. l. L. ⊙ R.
	13	28	47,6 —	286	40,50	— r. R. ⊙ R.
	13	32	20,2 —	107	18,55	— l. L. ⊙ R.

Hierauf bei unverrückter Stellung des Instrumentes:

Helmstange der Kirche Nikolai Tschudotwórez	147°	8′,00 Kr. l.
	326	56,00 — r.

alle Azimut-Angaben sind Mittel aus den Ablesungen an den drei Nonien des Kreises.

Es folgt aus den Sonnen-Azimuten:

$\frac{(1) + (2)}{2}$... Nikolai Tschudotwórez nach: 183° 59′ 7″,14

$\frac{(2) + (3)}{2}$ 59′ 23″,34

im Mittel 183° 59′ 15″,24

wenn das Azimut von Norden an rechts herum positiv gezählt wird.

Nach dem erwähnten Plane und diesem Azimute, liegen von meinem Beobachtungsorte, dessen Breite und östliche Länge mit φ und l bezeichnend:

	Abstand in *Sajen*.	Azimut.	N. Breite.	Ö. Länge.
			φ	l
Kirche Nikolai Tschudotwórez .	104,0	S. 3°,99 W.	— 0′ 7″,15	— 0′ 1″,06
Kirche *Sobornui* (Kathedrale)	181,5	S. 61°,50 W.	— 0′ 5″,97	— 0′ 23″,40
Kirche Monastuirskji (Kloster) .	665,5	N. 67°,75 W.	+ 0′ 17″,37	— 1′ 30″,37
Kirche Bojemateri (Muttergottes)	529,0	S. 13°,25 W.	— 0′ 35″,50	— 0′ 17″,79
Quartier von Billings	234,0	S. 20°,50 W.	— 0′ 15″,11	— 0′ 12″,02
Quartier von Wrangel	296,0	N. 44°,00 O.	+ 0′ 14″,68	+ 0′ 30″,17

CIX. 1829. April 23. Porotowsk.

Ich habe daselbst noch die folgenden Sonnenhöhen gemessen:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 23.	15h	26′	26″,8 K.	40° 29′,00 Kr.	r. U. R.
	15	30	59,6 —	40 59,00 —	l. O. —
	15	34	54,0 —	40 25,37 —	r. U. —
	15	39	16,8 —	40 52,87 —	l. O. —
	15	42	39,6 —	40 19,00 —	r. U. —
	15	46	21,2 —	40 46,87 —	l. O. —
	16h	38′	36″,4 K.	39° 0′,00 —	l. O. —
	16	40	56,0 —	38 20,75 —	r. U. —
	16	45	15,2 —	38 39,25 —	l. O. —
	16	49	23,6 —	37 53,25 —	r. U. —
	16	53	21,2 —	38 12,50 —	l. O. —
	16	56	46,0 —	37 26,50 —	r. U. —

Barom. = 330‴,00 Par. Temp. der Luft = — 4°,0 R.

Digitized by Google

Setzt man:

für April 23. 17^h 26',8 K.: $S-K = \vartheta = 10^h\ 46'\ 59'',11$
$\varphi = 62°\ 0',00$

und rechnet wie S. 272 zu LXXXVIII. angegeben, so folgt:

aus (1) bis (6): $0 = +1',096 - 0,99428\ \Delta\varphi. - 0,05022\ \Delta\vartheta.$
- (7) — (12): $0 = +0,753 - 0,87988\ \Delta\varphi. - 0,22302\ \Delta\vartheta.$

Mithin als Resultat:
für April 23. 17^h 26',8 K. $\vartheta = 10^h\ 46'\ 54'',21$
$\varphi = 62°\ 1',16.$

CX. 1829. April 24. Lebegine.

Ich habe daselbst noch die folgenden Sonnenhöhen gemessen:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 24.	15^h 37' 20",4 K.	40° 29',00 Kr.	l. U. R.
	15 40 36,0 —	40 57,00 —	r. O. —
	15 56 34,0 —	40 4,00 —	l. U. —
	15 59 22,8 —	40 30,00 —	r. O. —
	16 3 9,6 —	39 52,50 —	l. U. —
	16 7 6,0 —	40 15,00 —	r. O. —
	17^h 23' 1",2 K.	35° 58',50 —	r. O. —
	17 25 42,4 —	35 14,00 —	l. U. —
	17 29 26,4 —	34 55,50 —	r. U. —
	17 32 8,4 —	35 18,25 —	l. O. —

Barom. = 327''',80 Par. Temp. der Luft = + 3°,5 R.

Setzt man:

für April 24. 16^h 31',5 K. $S-K = \vartheta = 10^h\ 58'\ 7'',66$
$\varphi = 62°\ 11'\ 25''$

und rechnet wie S. 272 angegeben, so folgt:

aus (1) bis (6): $= -0',188 - 0,97310\ \Delta\varphi. - 0,10501\ \Delta\vartheta.$
- (7) — (10): $= -0',317 - 0,74808\ \Delta\varphi. - 0,30961\ \Delta\vartheta.$

Mithin als Resultat:

für April 24. $16^h\ 31',5$ K. $\vartheta = 10^h\ 58'\ 4'',75$
$\varphi = 62°\ 11',30.$

CXI. 1829. April 26. Nochinsk.

An diesem Orte habe ich noch folgende Sonnenhöhen gemessen:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 26.	$9^h\ 56'\ 24'',0$ K.	$18°\ 13',50$ Kr,	l. O. R.
	$10\ 0\ 49,0$ —	$18\ 9,00$ —	r. U. —
	$10\ 5\ 20,0$ —	$18\ 42,75$ —	l. U. —
	$10\ 10\ 39,0$ —	$19\ 19,37$ —	r. U. —
	$10\ 13\ 43,0$ —	$20\ 14,50$ —	l. O. —
	$10\ 18\ 25,2$ —	$20\ 14,50$ —	l. U. —
	$10\ 21\ 8,4$ —	$20\ 32,25$ —	r. U. —
	$10\ 30\ 34,4$ —	$22\ 12,00$ —	l. O. —
	$10\ 32\ 20,8$ —	$22\ 23,62$ —	l. O. —
	$12^h\ 2'\ 7'',2$ K.	$32°\ 1',50$ Kr.	l. O. R.
	$12\ 5\ 0,8$ —	$31\ 42,62$ —	r. U. —
	$12\ 7\ 30,8$ —	$31\ 59,87$ —	l. U. —
	$12\ 9\ 54,8$ —	$32\ 11,62$ —	r. U. —
	$12\ 16\ 12,4$ —	$32\ 46,75$ —	r. U. —
	$13^h\ 5'\ 29'',2$ K.	$36°\ 52',75$ Kr.	r. U, R.
	$13\ 8\ 6,0$ —	$37\ 37,00$ —	l. O. —
	$13\ 10\ 43,2$ —	$37\ 14,50$ —	r. U. —
	$13\ 14\ 2,8$ —	$38\ 1,50$ —	l. O. —
	$13\ 16\ 34,0$ —	$37\ 39,25$ —	r. U. —
	$13\ 19\ 51,2$ —	$37\ 52,37$ —	l. U. —

Barom. = 326‴,60 Par. Temp. der Luft = + 2°,0 R.

Setzt man:

für April 26. $11^h\ 0',6$ K.: $S-K = \vartheta = 11^h\ 10'\ 54'',05$
$\varphi = 61°\ 57',20$

und rechnet so wie S. 272 angegeben, so folgt:

$0 = +\ 6',682 - 0,15241\ \Delta\varphi + 0,46470\ \Delta\vartheta$
$0 = +\ 6,615 - 0,59500\ \cdot + 0,37790\ \cdot$
$0 = +\ 3,178 - 0,81416\ \cdot + 0,27302\ \cdot$

Digitized by Google

Mithin als Resultat:

für April 26. 11^h 0′,6 K. $\vartheta = 11^h\ 9'\ 51'',93$

$\varphi = 61°\ 56',75''$.

Während der Beobachtungen in Nochinsk zeigte sich eine ungewöhnliche Menge von Flecken auf der Sonne; in der oberen Hälfte derselben zählte ich 23, wobei viele kleinere nicht mitgerechnet wurden.

CXII. 1829. April 27. Aldanskji Perewos.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 10'',43$

und es ist für c Gewicht 4,182; wahrsch. Fehler = 5.10

- Δa - 0,241 - - = 21,25

- $\Delta\vartheta$ - 0,361 - - = 17,35

CXIII. 1829. April 27. Aldanskji Perewos.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 9'',12$

und es ist für c Gewicht 2,945; wahrsch. Fehler = 5,31

- Δa - 1,310 - - = 7,97

- $\Delta\varphi$ - 2,086 - - = 6,31

CXIV. 1829. April 29. Tschernoljes.

An diesem Orte habe ich noch die folgenden Sonnenhöhen gemessen:

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. April 29.	10^h	58′	2″,8 K.	26°	23′,50	Kr. r. U. R.
	11	1	3,2 —	27	15,37	— l. O. —
	11	3	37,6 —	27	0,75	— r. U. —
	11	6	17,6 —	27	51,12	— l. O. —
	11	9	38,8 —	27	40,50	— r. U. —
	11	12	46,0 —	28	34,00	— l. O. —
	12^h	13′	46″,0 K.	34°	46′,87	Kr. l. O. —
	12	16	20,2 —	34	30,25	— r. U. —
	12	19	22,2 —	35	18,62	— l. O. —
	12	22	34,8 —	35	3.90	— r. U. —
	13^h	32′	38″,4 K.	40°	15′,12	Kr. r. U. R.
	13	35	38,0 —	40	59,05	— l. O. —

1829. April 29. 13^h 37′ 46″,8 K. 40° 32′,38 Kr. r. U. R.
13 41 6,4 — 40 47,12 — l. U. —

Barom. = 321‴,20 Par. Temp. der Luft = + 1°,5 R.

Setzt man:

für April 29. 11^h 47′,1 K.: S—K = ϑ = 11^h 27′ 18″,39
φ = 61° 29′,20

und rechnet so wie Seite 272 angegeben, so kommt:

0 = + 0′,729 — 0,35527 $\Delta\varphi$ + 0,44619 $\Delta\vartheta$
0 = + 2′,040 — 0,63528 - + 0.36865 -
0 = + 1′,605 — 0,88648 - + 0,22091 -

Mithin als Resultat:

für April 29. 11^h 47′,1 K. ϑ = 11^h 27′ 15″,07
φ = 61° 31′,21.

Die Nummern CXV und CXVI sind durch ein Versehen zwei mal hintereinander angewendet: zuerst für die Sonnenbeobachtung in Garnastach und die Zeitbestimmung in Antschà, dann für die Polhöhenbestimmung in Antschà und die Sonnenbeobachtung in Ketánda.

CXV. 1829. Mai 1. Garnastach.

Zur Bestimmung des Uhrstandes und der Polhöhe habe ich an diesem Orte folgende correspondirende Höhen und Circummeridianhöhen der Sonne beobachtet.

1829. Mai 1. ⊙ Höhen am Kater'schen Kreise.

10^h	51′	40″,4 K.	19^h	5′	10″,8 K.	26°	30′,25	Kr. l. U. R.
10	56	3,4 —	19	0	47,8 —	27	0,00	— - — —
11	0	26,8 —	18	56	19,6 —	27	29,75	— - — —
11	4	55,6 —	18	51	55,0 —	27	59,62	— - — —
11	9	28,4 —	18	47	19,6 —	28	30,00	— - — —
11^h	13′	37″,4 K.	18^h	43′	10″,0 K.	29°	29′,37	Kr. r. O. R.
11	18	26,0 —	18	38	19,2 —	29	59,37	— - — —
11	22	49,4 —	18	33	53,6 —	30	29,25	— - — —
11	27	44,4 —				30	59,25	— - — —
13^h	45′	12″,4 K.	16^h	11′	9″,2 K.	41°	44′,25	Kr. l. U. R.
13	50	59,2 —	16	5	32,8 —	42	0,00	— - — —
13	54	42,0 —	16	1	46,0 —	42	10,00	— - — —

Digitized by Google

13h	56′	34″,4	K.	16h	0′	1″,6	K.	42	15′,00	Kr. l. U. R.
13	58	32,0	—	15	58	0,2	—	42	20,00	— . — —
14	0	16,0	—	15	56	11,2	—	42	25,00	— . — —
14	3	0,0	—	15	53	45,6	—	42	30,00	— . — —
14	5	20,0	—	15	51	20,8	—	42	35,00	— . — —
14	9	46,4	—	15	46	32,8	—	42	45,00	— l. — —
14	22	35,6	—	15	34	50,8	—	43	6,25	— r. U. R.
14	26	54,8	—					43	45,00	— l. O. —

Circummeridianhöhen der ⊙ am Kater'schen Kreise.

1829.	Mai 1.	14h	29′	54″,8	K.			43°	46′,12	Kr. r. O. R.
		14	32	31,6	—			43	18,25	— l. U. —
		14	33	20,4	—			43	52,00	— r. O. —
		14	36	38,8	—			43	22,62	— l. U. —
		14	38	43,0	—			43	55,15	— r. O. —
		14	40	56,0	—			43	24,57	— l. U. —
		14	43	0,8	—			43	58,00	— r. O. —
		14	45	22,0	—			43	29,12	— l. U. —
		14	47	20,0	—			44	0,50	— r. O. —
		14	53	3,0	—			44	2,50	— r. O. —
		14	56	19,6	—			43	33,00	— l. U. —
		14	59	20,0	—			44	2,90	— r. O. —
		15	2	24,0	—			43	33,25	— l. U. —
		15	7	42,0	—			44	1,12	— r. O. —
		15	11	0,0	—			43	29,25	— l U. —
		15	17	25,2	—			43	55,75	— r. O. —
		15	22	35,6	—			43	20,87	— l. U. —
		15h	24′	35″,6	—			43°	49′,75	— l. O. —

Barom. = 314‴,80 Par. Temp. der Luft = + 1°,5 R.

Es folgt aus den correspondirenden Höhen:

für Mai 1, 12h 23′,3 K:

aus (1) bis (5)	S—K = ϑ =	11h 37′ 31″,46
- (4) — (9)	=	11 37 31,62
- (10) — (10)	=	11 37 29,73
	im Mittel ϑ =	11h 37′ 30″,93

und aus den Circummeridianhöhen φ = 61° 29′ 36″,04

wahrscheinlicher Fehler von φ = 12″.

Digitized by Google

CXV *bis*. 1829. Mai 7. Antscha.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 10'',00$
und es ist für Δa Gewicht 1,235; wahrsch. Fehler = 9,00
- $\Delta\delta$ - 1,727 - - = 7,61

An demselben Punkte habe ich, ebenso wie bei XCIII. angegeben, folgende Höhen des Polarsterns gemessen:

2^h	20′	54″,0	59°	26′,50	
2	22	48,0	59	36,00	
2	25	27,2	59	28,75	

Barom. = 303‴,66 Par. Temp. der Luft = 0°,0 R.
Es folgt aus denselben:

$$\varphi = 61° 0',50.$$

CXVI *bis*. 1829. Mai 12. Ketanda.

An diesem Orte habe ich folgende Sonnenhöhen beobachtet:
Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. Mai 12.	15^h	28′	19″,6	46° 32′,75	Kr. r. U. R.
	15	31	18,6	46 59,25	— l. O. —
	15	33	2,0	46 55,25	— r. O. —

Dichtes Schneegestöber unterbrach hier die Beobachtung.

15^h	49′	26″,0 K.	45° 38′,75	Kr. r. U. R.
15	54	27,2 —	45 56,75	— l. O. —
15	57	32,8 —	45 13,82	— r. U. —
16	0	14,0 —	45 5,50	— l. U. —
18^h	19′	9″,6 K.	33° 15′,5	Kr. r. O. R.
18	26	0.8 —	31 54.25	— l. U. —
18	29	54,4 —	32 3,75	— l. O. —
18	32	24.0 —	31 12,50	— r. U. —
18	38	17,2 —	31 5,75	— l. O. —
18	44	53,6 —	29 42,25	— r. U. —
19^h	47′	35″,2 K.	22° 45′,5	Kr. r. O. R.
19	51	18,4 —	21 43,5	— l. U. —
20	0	57,2 —	20 33,5	— r. U. —
20	3	48,0 —	20 11,75	— r. U. —
20	7	28,8 —	19 46,25	— l. U. —

Barom. = 297‴,07 Par. Temp. der Luft = + 1°,0 R.

Setzt man:

für Mai 12. 20^h 34′,55 K: S—K = ϑ = 12^h 39′ 12″,09

φ = 60° 49′,70

und rechnet so wie Seite 272 angegeben, so folgt:

aus (1) bis (3) 0 = — 11′,430 — 0,95308 $\Delta\varphi$ — 0,14766 $\Delta\vartheta$

- (4) — (7) 0 = — 11,287 — 0,89956 - — 0,21356 -

- (8) — (13) 0 = — 10,233 — 0,33636 - — 0,45935

- (14) — (18) 0 = — 6,825 + 0,00269 - — 0,48779 -

Mithin als Resultat:

für Mai 12. 20^h 34′,55 K: ϑ = 12^h 38′ 13″,93

φ = 60° 40′ 11″,50.

CXVII. 1829. Mai 20. Ochozk.

Diese Beobachtung und die folgenden bis zu CXXX sind am Ost-Ende des genannten Ortes, hart am linken Ufer des Kuchtui vor dem Hause des Bürgers Akúlkow angestellt.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 19″,72

und es ist für Δa Gewicht 0,181; wahrsch. Fehler = 46,37

- $\Delta\vartheta$ - 0,170 - - = 47,75

CXIX. 1829. Mai 23. Ochozk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 1″,38

und es ist für Δa Gewicht 0,345; wahrsch. Fehler = 2,35

- $\Delta\vartheta$ - 0,460 - - = 2,03

CXXII. 1829. Mai 25. Ochozk.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 1″,61

und es ist für Δa Gewicht 0,241; wahrsch. Fehler = 3,28

- $\Delta\varphi$ - 1,177 - - = 1,48

Wegen einer Reise nach der Salzsiederei am Strande des Ochozkischen Meeres, blieb die Uhr am 31. Mai unaufgezogen: die Beobachtungen CXXIII. und folgende zeigen den neuen Stand gegen den Meridian des Akulkow'schen Hauses in Ochozk.

Am 18. Juli ging ich an Bord des Kaiserlich Russischen Transportschiffs Jekatarina, welches im Kuchtui, um 1,5 Werst östlich vom Akulkow'schen Hause, vor Anker lag. An der Abfahrt nach Kamtschatka wurden wir durch widrigen Wind bis Juli 28. verhindert. Ich mafs daher an dem zunächst am Schiffe gelegenen

Punkte des linken Ufer des Kuchtui folgende Höhen der Sonne und des Polarsterns:

Höhen der ⊙ Ränder am Spiegelsextanten.

1829. Juli 27.	4h	3′	26″,0	K.	72°	28′	30″ U. R.
	4	5	28,4	—	73	3	30 O. —
	4	7	41,6	—	71	30	0 U. —
	4	10	1,2	—	72	0	0 O. —
	4	13	5,0	—	70	15	0 U. —
	4	14	21,6	—	71	0	0 O. —
	4	15	38,4	—	69	38	40 U. —
	4	18	1,2	—	70	8	50 O. —
	4h	36′	37″,2	K.	65°	41′	30″ O. R.
	4	38	14,0	—	64	15	0 U. —
	4	40	30,0	—	64	45	0 O. —
	4	42	22,4	—	63	14	45 U. —
	4	44	36,0	—	63	45	0 O. —
	4	46	24,0	—	62	15	0 U. —
	4	48	34,4	—	62	45	0 O. —
	4	50	57,2	—	61	8	20 U. —
⊙ Durchmesser am Sextanten.	—	30′	0″,0				
	+	32	2,01				

Höhen des Polarsterns am Kater'schen Kreise.

1829. Juli 27.	12h	17′	32″,8	59°	44′75	Kr. l.
	12	33	21,2	59	53,00	— r.
	12	45	7,6	59	56,50	— l.
	12	60	54,6	59	63,25	— r.

Barom. = 330‴,00 Par. Temp. der Luft = + 8°,0 R.

Setzt man:

für Juli 27. 4^h 27′,3 K. $M-K = 23^h\ 22'\ 4'',68$ und $\varphi = 59°\ 22',00$.

So folgt:

aus (1) bis (8)	$0 =$	+ 0′,791	− 0,40743 $\Delta\varphi$	− 0,46533 $\Delta\delta$
(9) — (16)	$0 =$	+ 0′,457	− 0,27722 ·	− 0,48956 ·
(17) — (18)	$0 =$	− 0′,608	+ 0,99857 ·	+ 0,02712 ·
(19) — (20)	$0 =$	− 0′,433	+ 0,99868 ·	+ 0,02606 ·

Digitized by Google

Mithin als Resultat:

für Juli 27. 4^h 27′,3 K: $M-K = 23^h\ 22'\ 9'',82$

$\varphi = 59°\ 22'\ 30'',00.$

Die Höhen des Polarstern waren unsicher wegen schlechter Beleuchtung der Fäden. — Die Beobachtungen, die ich auf dem Penjinsker Meere wärend der Überfahrt nach Kamtschatka gemacht habe, werde ich weiter unten mit meinen Beobachtungen auf dem Grofsen- und Atlantischen Ocean zusammenstellen.

Es folgen daher jetzt die Ergänzungen zu den Beobachtungen auf Kamtschatka.

CXXXI. 1829. August 13. An der Mündung des Tigil-Flusses, bei dem sogenannten: Magasenskji Pad (die Magazins-Schlucht).

Zur Bestimmung des Uhrstandes und der Polhöhe habe ich an diesem Punkte noch folgende Sonnenhöhen gemessen:

Höhen der ⊙ Ränder am Kater'schen Kreise.

1829. August 12. u. 13.

23^h 20′ 45″,2 K.	23^h 57′ 17″,2 K.	46° 20′,0 Kr. l. U. R.
23 24 2,0 —		46 55,5 — r. O. —
23 27 0,4 —		46 27,65 — l. U. —
23^h 30′ 22″,0 —		47° 1′,25 Kr. r. O. R.
23 36 27,2 —		46 32,25 — l. U. —
23 45 56,4 —		46 33,50 — l. U. —
0 6 35,6 —		46 53,50 — r. O. —
0 10 42,4 —		46 17,00 — l. U. —

Ferner:

1829. August 13. u. 14.

23^h 2′ 21″,6 K.	0^h 24 56,0 K.	45° 34′,0 Kr. l. U. R.
23 10 36,0 —	0 17 46,8 —	45 48,5 — l. U. —
23 14 7,2 —	0 13 38,0 —	45 54,0 — l. U. —
23 22 3,8 —	0 5 40,0 —	46 4,0 — l. U. —
23 27 37,6 —	0 0 0,0 —	46 9,0 — l. U. —
23 37 36,0 —		46 14,0 — l. U. —
23 48 8,0 —		46 15,25 — l. U. —
23 53 2.0 —		46 13,25 — l. U. —

Barom. = 332″,0 Par. Temp. der Luft = + 14°,0 R.

Es folgt aus diesen:

für August 12. 23^h 44′ K. M—K = 0^h 20′ 24″,94
- - 13. 23 44 — = 0 20 20,47

und: φ = 58° 1′ 25″,5.

CXXXII. Tigilsk.

Vor dem Hause des Gouverneurs der Westküste, neben der Kirche.

Zur Bestimmung der Polhöhe dieses Punktes habe ich daselbst folgende Sonnenhöhen gemessen:

Höhen des oberen Sonnenrandes am Spiegelsextanten.

1829. August 21.	23^h	34′	56″,4	88° 16′ 45″
		36	4,2	19 10
		38	2,0	19 18
		41	30,0	19 37
		45	0,0	19 50
		51	11,2	15 0
		52	30,0	13 40
		53	51,2	13 0
		54	43,6	12 20
		56	3,2	10 0
		58	13,6	6 0
	23	59	39,6	4 40
	0^h	0′	47″,6	88° 2′ 25″.

Sonnen-Durchmesser am Sextanten. — 6′ 5″ / — 67′ 45″

Barom. = 328‴,75 Par. Temp. der Luft = + 11°,0 R.

Es folgt aus diesen:

φ = 57° 45′ 55″.

CXXXIII. 1829. August 29. Jelowka.

An diesem Orte habe ich noch folgende Sonnenhöhen gemessen:

Höhen des oberen Sonnenrandes am Spiegelsextanten.

1829. August 29.	3^h	3′	32″,6 K.				54°	58′	20″
		5	2,8 —	19^h	59′	16″,8 K.		37	35
		7	32,0 —		56	42,0 —	54	0	0
	3	8	35,6 —	19	55	35,0 —	53	45	0

Digitized by Google

Höhen des oberen Sonnenrandes am Spiegelsextanten.

1829. August 29.	3h	10′	38″,4 K.	19	53′	36″,8 K.	53°	15′ 0″
	3	12	35,2 —		51	32,0 —	52	45 0
	19h	38′	31″,6 K.				49°	30′ 0″
		40	31,2 —				50	0 0
		43	30,8 —				50	45 0
		45	30,4 —				51	15 0
		47	34,0 —				51	45 0
		49	34,0 —				52	15 0
		51	32,0 —				52	45 0
		53	36,8 —				53	15 0
		55	35,0 —				53	45 0
		56	42,0 —				54	0 0
	19h	59′	16″,8 —				54°	37′ 35″
	23h	13′	54″,8 K.				84°	17′ 25″
		16	14,8 —					21 12

⊙ Durchmesser am Sextanten: — 5′ 20″,0 / — 67 7,5

Barom. = 328‴,00 Par. Temp. der Luft = + 13°,0 R.

Es folgt aus ihnen:

für Aug. 29. 3h 8′ K.: M—K = 0h 29′ 35″,69 } aus (1) bis (6)
19 55 — 29 24,01 }
19 49 — 29 23,74 - (7) — (17)
und: φ = 56° 53′ 50″ - (18) — (19)

Ferner:

Höhe des oberen Sonnenrandes am Sextanten.

1829. Septb. 5.	1h	14′	26″,0 K.		72°	0′
		16	10,0 —		71	45
		17	42,8 —		71	30
		19	17,2 —		71	15
		21	0,4 —		71	0
	1h	22′	33″,0 —		70°	45′

⊙ D. a. S.: — 7′ 12″,0 / — 69 20,0

Barom. = 328‴,54 Par. Temp. der Luft = + 14°,0 R.

Es folgt aus ihnen:

für Septbr. 5. 1h 18′,4 K.: M—K = 0h 29′ 3″,98.

Digitized by Google

CXXXIV und CXXXV. 1829. Septbr. 5. Jelowka.

Um das Resultat der Beobachtung CXXXIV. mit den eben angegebenen Sonnenhöhen in Übereinstimmung zu bringen, müfste angenommen werden, dafs bei den Antritten von α Aquilae die Minuten um 1 zu klein angeschrieben wurden. Es käme alsdann

für Septb. 5. 8^h 25′ K.: M−K = 0^h 29′ 1″,73

Declination = 6° 15′ 40″,04 O.

und aus CXXXV (wo in der 1sten Gleichung das Zeichen des Coëfficienten von Δa: — zu lesen ist)

$\varphi = 56° 53' 53''$.

Endlich habe ich an demselben Punkte der Kamtschadalen-Niederlassung Jelowka folgende Azimute und Höhenwinkel der beiden Spitzen des Vulkanes Schiwélutsch gemessen:

Höhenwinkel	Azimut am Kater'schen Kreise.
Linke Spitze des Schiwélutsch.	
5° 8′,00	40° 57′,50 Kr. l.
5 6,00	220 36,50 — r.
Rechte Spitze des Schiwélutsch.	
4° 59′,75	42° 13′,00 Kr. l.
4 56,00	221 54,00 — r.

darauf bei unverrückter Stellung des Kreises:

		Azimut der Sonnenränder.	
1829. Aug. 29.	20^h 35′ 44″,0 K.	209° 51′,0 Kr. r.	R. Rand
	37 23,6 —	209 37,0 — r.	L. —
	40 35,0 —	31 23,0 — l.	R. —
	20^h 41′ 51″,6 —	31° 7′,5 — l.	L. —

Es folgt wahre Azimut:

der linken Spitze des Schiwélutsch: S 42° 16′,54 O.

der rechten - - - S 41 0,04 O.

Zwischen den Beobachtungen CXXXIII und CXXXIV machte ich eine Reise zur Untersuchung des Vulkanes Schiwélutsch, und maafs Sonnenhöhen an zwei verschiedenen Punkten dieses Berges, von denen ich den einen mit A den anderen mit B bezeichnen will. Der Punkt A, an welchem meine Begleiter ein Zelt aufgestellt hatten, liegt, nach später beizubringenden Barometer-Ablesungen, um 2625,12 Par. Fufs niedriger als der Punkt

Digitized by Google

B, welcher der höchste ist, den ich am Schiwélutsch erreichte. —

Beobachtungen am Punkte B.

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. Septbr. 3.	1h	14′	47″,0	K.	36°	40′,25	Kr. r. U.	R.
		20	15,6	—	36	12,25	— l. U.	—
		25	54,8	—	35	44,25	— r. U.	—
		30	25,4	—	35	21,75	— l. U.	—
	1	35	0,0	—	35	0,50	— r. U.	—
	3	24	52,0	—	22	53,75	— l. U.	—
		30	40,0	—	22	12,25	— r. U.	—
		33	3,6	—	21	52,25	— l. U.	—
	3h	36′	30″,0	—	21°	24′,00	— r. U.	—

Barom. 272‴,68 Par. Temp. der Luft = 0°,0 R.

Ferner:

am Kater'schen Kreise:

	Höhenwinkel.			Azimutalkreis.	
Punkt A.	— 15°	7′,75	Kr. r.	237°	33′,0
	— 15	7,50	— l.	57	54,0
Schiwélutsch linke Spitze	+ 18°	48′,50	— l.	199	17,0
- rechte Spitze	+ 23	25,00	— l.	236	54,0

Beobachtungen am Punkte A.

Höhen der Sonnenränder am Kater'schen Kreise.

1829. Septbr. 3.	19h	0′	49″,2	K.	19°	0′,00	Kr. l. O.	R.
		5	3,2	—	18	59,25	— r. U.	—
		8	29,2	—	19	59,00	— r. O.	—
		12	34,4	—	20	0,00	— l. U.	—
		16	0,0	—	21	0,00	— l. O.	—
	19	20	18,0	—	20	59,00	— r. U.	—
	20	54	13,0	—	32	28,50	— r. O.	—
	20	59	40,0	—	32	28,50	— r. U.	—
	21	4	20,0	—	33	30,00	— l O.	—
		10	10,0	—	33	30,00	— l. U.	—
		15	46,4	—	33	58,75	— r. U.	—
		22	46,8	—	35	8,75	— r. O.	—
	21h	29′	8″,0	—	35°	8′,75	Kr. r. U.	—

Barom. = 299‴,72 Par. Temp. der Luft = + 2°,0 R.

Ferner: Septbr. 3. 20ʰ 24′ 8″,4 K. stand der östliche Sonnenrand im Vertikale des Punktes B. —

Am Kater'schen Kreise:

	Höhenwinkel.		Azimutalkreis.	
Der Punkt B.	+ 15° 10′.75 Kr. r.		271°	25′,0
	+ 15 12,12 — l.		91	42,0
Schiwélutsch linke Spitze	+ 18° 19,50 — r.		248	8,0
	+ 18 20,50 — l.		68	20,5
Schiwélutsch rechte Spitze	+ 18° 52′,25 — r.		270	0,0
	+ 18 56,50 — l.		90	13,0

Die Einstellung auf die rechte Spitze ist als unsicher im Azimute, aber sehr sicher für den Höhenwinkel angegeben, weil der Gipfel derselben von dem Punkt A, breit erscheint:

Es folgt aus diesen Messungen:

für Punkt B:

Polhöhe = 56° 40′ 9″

M—K = 0ʰ 29′ 58″,99 für Septbr. 3. 1ʰ 0′ K.

Ferner wahres Azimut der

Rechten Spitze des Schiwélutsch: S 55° 44′,70 O.

Linken Spitze - - : N 86° 38′,30 O.

für Punkt A:

Polhöhe = 56° 41′ 8″

M—K = 0ʰ 29′ 46″,44 Septbr. 3. 20ʰ 0′ K.

und wahres Azimut der

Rechten Spitze des Schiwélutsch: S. 56° 11′,70 O.

Linken Spitze - - : S. 78 3,95 O.

des Punktes B S. 54 44′,70 O.

Länge der Linie A B. = 10039 Pariser Fuſs.

Zwischen den Beobachtungen ist der Gang des Chronometers gegen M. Zt. = 3″,18 tägliche Voreilung vorausgesetzt. Mit diesen Resultaten stimmen die beobachteten Sonnenhöhen wie folgt:

Digitized by Google

	Berechnete — Beobachtete Höhe.		Berechnete — Beobachtete Höhe.
An Punkt A.	— 15″ aus (1) bis (2)	an Punkt B.	— 33″ aus (1) bis (3)
	— 24 - (3) - (6)		+ 10 - (3) - (5)
	+ 5 - (7) - (8)		— 34 - (6) - (7)
	+ 55 - (9) - (13)		+ 23 - (8) - (9)

Bei Bestimmung zweier Unbekannten wird demnach:

Mittlere Fehler für das Gewicht 1,00: $\varepsilon = 33'',9$

und für die halbe Summe der zwei Gröfsen M—K:

Gewicht 1,352, wahrsch. Fehler = 29″ in Bogen,

für die halbe Summe der zwei Polhöhen:

Gewicht 3,544, wahrsch. Fehler = 18″ —.

Die Differenz der Uhrstände und Polhöhen für die Punkte A und B ist von den Sonnenhöhen unabhängig, und beruht auf den beobachteten Azimut und Neigung der Linie A B, so wie dem Höhenunterschiede zwischen A und B.

Die barometrischen Ablesungen zur Berechnung der Höhen über dem Meere für Jelowka, für die Punkte A und B und für die beiden Spitzen des Schiwélutsch, werde ich im Verfolge mittheilen.

CXXXVI. 1829. September 7. Chártschinsk.

Kamtschadalen-Niederlassung am See gleichen Namens.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 17'',49$

und es ist für Δa Gewicht 0,218, wahrsch. Fehler = 37,48

- $\Delta\vartheta$ - 0,674, - - = 21,31

CXXXVIII. 1829. September 9. Kliutschéwsk.

Russisches Dorf am Kamtschatka-Flusse.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 19'',70$

und es ist für c Gewicht 3,817, wahrsch. Fehler = 10.08

- Δa - 0,341, - - = 33,72

- $\Delta\vartheta$ - 0,369, - - = 30,15

An dem Punkte, wo die Beobachtung CXXXVIII. angestellt wurde, habe ich noch folgende Sonnenhöhen gemessen:

Höhen des oberen Sonnenrandes am Sextanten.

1829. September 8. und September 9.

22h	41′	26″,0	K.	0h	17′	0″,0	K.	76° 30′
	43	44,4	—		14	42,0	—	76 40
	46	15,2	—		12	14,4	—	76 50
	48	57,6	—		9	28,2	—	77 0
	51	58,0	—		6	45,6	—	77 10
	55	10,0	—		3	51,2	—	77 20
22	57	43,2	—	0	0	34,0	—	77 30
23	1	39,2	—	23	57	0	—	77 40
	10	34,8	—		47	32,0	—	78 0
23h	13′	50″,4	—	23h	44′	27″,1	—	78° 5′

Circummeridianhöhen des oberen Sonnenrandes am Sextanten.

1829. Septbr. 8.	23h	23′	24″,0	78° 14′ 20″
		24	57,2	14 50
		26	33,6	15 45
		28	30,0	15 45
		29	56,0	16 0
		32	35,2	15 0
	23h	34′	31″,2	78° 14′ 35″

Sonnendurchmesser } — 69′ 30″
am Sextanten. } — 7 42

Barom. = 328‴,00 Par. Temp. der Luft = + 13°,5 R.

Es folgt aus ihnen:

für Septbr. 8. 23h 29′,6 K.: M—K = 0h 27′ 47″,91
φ = 56° 19′ 55″.

mit einem wahrscheinlichen Fehler von 5″,0 Zeit für M—K
und von 4″,4 Bogen - φ.

Wegen Berichtigung von φ ist bei CXXXVIII zu addiren:

zur Declination: — 2″,14
zu M—K: — 0″,17.

An demselben Punkte fand ich ferner:

Am Kater'schen Kreise:

Höhenwinkel des Kliutschewsker Vulkanes 8° 23′,75 Kr. l.
8 25,50 — r.

Digitized by Google

CXXXIX. 1829. September 16. Kosuirewsk.

Kamtschadalen Niederlassung am Kamtschatka-Flusse.

Polhöhe und Uhrstand für diesen Ort habe ich aus den folgenden Sonnenhöhen bestimmt:

Höhen des oberen ⊙ Randes am Sextanten.

1829. Septbr. 15.	22h	13′	15″,2 K.	69°	15′
		15	30,0 —	69	30
		17	46,8 —	69	45
	22h	20′	1″,2 —	70°	0′
	23h	29′	29″,0 K.	73°	51′ 40″
		31	0,4 —		52 0
		32	8,0 —		52 22
		34	27,0 —		53 10
		36	13,2 —		53 20
		38	14,0 —		51 20
		39	46,4 —		50 0
		42	21,0 —		49 10
	23h	44′	48″,0 —	73°	46′ 15″

Sonnendurchmesser am Sextanten } — 6′ 6″,0 / — 67 27,5

Barom. = 329‴,00 Par. Temp. der Luft = + 12°,0 R.

Es folgt aus:

(1) — (4) M—K = 0h 22′ 29″,38 für Septbr. 15. 22h 16′,6 K.

(5) — (13) φ = 55° 52′ 5″.

mit einem wahrscheinlichen Fehler von 6″ für φ.

An demselben Punkte, wo die Beobachtung CXXXIX und die eben angeführten Sonnenhöhen erhalten wurden, habe ich noch folgende Azimute und Höhenwinkel gemessen:

Am Kater'schen Kreise.

1829. Septbr. 16.		Azimut.	Höhenwinkel.
0h 55′ 19″,0 K.	Linker Sonnenrand	127° 9′,5 K. r.	
57 44,8 —	Rechter -	308 44,5 — l.	
Kliutschéwsker Vulkan		351 26,0 — r.	3° 53′,26
Tolbátschinsker Vulkan, westliche und höchste Spitze.		14 47,0 — r.	4 41,75

by Google

Es folgt:

Wahres Azimut:

des Kliutschewsker Vulkanes: N. 69° 8′,96 O.

- Tolbátschinsker - S. 87 30,04 O.

Zwischen diesen Beobachtungen und CXL. habe ich noch Folgendes, ebenfalls am Kamtschatka Flusse, bei den Tschápinsker Sommerjurten gemessen:

Höhen des oberen Sonnenrandes am Sextanten.

1829. Septbr. 17.	19h	49′	16″,0	K.	40°	45′
		51	16,0	—	41	15
		52	16,0	—	41	30
		53	16,0	—	41	45
		54	17,2	—	42	0
		55	19,4	—	42	15
		56	19,0	—	42	30
	19h	57′	21″,0	—	42°	45′
	21h	36′	53″,6	K.	63°	30′
		38	46,8	—	63	49
		39	58,8	—	64	0
		41	34,4	—	64	15
	21	43	12,0	—	64	30
	21	44	51,6	—	64	45
	22	59	3,2	—	72	30
	23	1	4,8	—	72	35
		2	32,4	—	72	40
		4	36,8	—	72	45
		6	14,8	—	72	50
		8	24,0	—	72	55
	23h	10′	44″,0	—	73°	0′

Höhen des oberen Mondsrandes am Sextanten.

1829. Septbr. 17.	20h	40′	20″,0	41°	23′	30″
		42	18,4	40	52	0
	20	47	52,0	39	21	10
	21	18	32,0	31	0	50
		21	39,0	30	10	20

Digitized by Google

1829. Septbr. 17.	21h	24′	52″,0	29°	18′	0″
		25	56,8	29	0	0
		27	47,0	28	30	0
		30	18,8	27	50	15
	21h	33′	23″,6	27°	0′	0″.

Kleinster Abstand des Monds und Sonnenrandes am Sextanten.

1829. Septbr. 17.	20h	31′	48″,4	115°	11′	20″
		54	26,0	115	0	0
	20	59	21,2	114	57	50
	21	4	4,4		55	0
		7	42,8		54	30
		9	49,6		52	5
		12	14,0		52	10
		14	14,0		51	20
		48	11,6		33	10
		52	28,4		30	15
		55	2,0		29	0
	21h	58′	6″,0	114°	26′	56″

Sonnendurchmesser am Sextanten. } — 69′ 27″ / — 5 40

Barom. = 329‴,00 Par. Temp. der Luft + 3°,0 R. um 19h 48′
+ 10,0 - 23 20

Es folgt, wenn Δs einen constanten Fehler der Sextanten-Ablesung bezeichnet, aus den Sonnenhöhen:

für Septb. 17. 21h 40′,9 K.: M—K = 0h 21′ 5″,21 + 0,033 Δs.
φ = 55° 20′ 45″,24 — 0,499 Δs.

und es ist für eine Bestimmung

vom Gewicht 1,000, wahrsch. Fehler = 8″,43 in Bogen
für M—K: - 0,369 - - = 0,93 in Zeit
φ: - 1,910 - - = 6,10 in Bogen

Ferner für den Beobachtungsort:

Länge, östlich von Paris.

Aus den Mondshöhen.	(1)	10h	29′	22″,5
- - -	(2)		28	32,4
- - -	(3)		28	45,4
- - -	(4)		29	11,2
- - -	(5)		29	9,2

igitized by Google

Länge, östliche von Paris.

Aus den Mondshöhen.	(6)	10h 29′ 5″,9	— 1,109	Δs.
- - -	(7)	29 43,2		
- - -	(8)	29 59,7		
- - -	(9)	28 6,1		
- - -	(10)	10 28 53,1		
Im Mittel:		10h 29′ 4″,87	— 1,109	Δs.

Länge, östlich von Paris.

Aus den Mondsabst.	(1)	10h 27′ 4″,2		
- - -	(2) bis (8)	28 43,7	+ 1,902	Δs.
- - -	(9) — (12)	10 30 9,8		
Im Mittel mit Rücksicht auf die Anzahl der Bestimmungen.		10h 28′ 56″,52	+ 1,900	Δs.

CXL. 1829. September 19. Máschura.

Kamtschadalen-Niederlassung am Kamtschatka-Flusse.

Zur Bestimmung der Polhöhe und des Uhrstandes habe ich an diesem Punkte noch folgende Sonnenhöhen am Sextanten beobachtet:

Höhe des oberen Sonnenrandes am Sextanten.

1829. Septb. 19.	2h 27′ 4″,0	K.	52° 15′
	28 24,8	—	51 45
	31 36,0	—	51 15
	32 44,8	—	51 0
	36 14,8	—	50 15
	37 17,6	—	50 0
	38 22,4	—	49 45
	2h 42′ 40″,0	—	48° 45′

Sonnendurchmesser am Sextanten. — 67′ 40″ — 4 22

Barom. = 329‴,00 Par. Temp. der Luft = + 8°,0 R.

18h 44′ 32″,6		22° 15′
46 21,6		22 45
47 19,2		23 0
48 13,2		23 15
18h 49′ 6″,8		23° 30

Digitized by Google

	$18^h\ 50'\ 1'',6$	$23°\ 45'$
	$51\ \ 50,8$	$24\ \ 15$
	$18^h\ 52'\ 41'',6$	$24°\ 30'$
Sonnendurchmesser	$-\ 69'\ 37''$	
am Sextanten.	$-\ 6\ \ 7.$	

Temperatur der Luft = + 2°,0 R.

Es folgt:

für Septb. 19. 3^h 45',9 K.: $M-K = 0^h\ 19'\ 31'',76$

$\varphi = 55°\ 4'\ 21''.$

Zwischen dieser Beobachtung und CXLI habe ich noch Folgendes zur Bestimmung der Lage des Kliutschewsker Vulkanes gemessen:

Auf einem Moore, 4 Werst westlich von dem am Kamtschatka-Flusse gelegenen Orte Kirgana.

Am Kater'schen Kreise.

1829. Septb. 20.	Azimut.	Höhe.		
$23^h\ 4'\ 56'',0$ K.	350° 59',0		Sonne östlicher Rand	Kr. r.
	220° 57,0	0° 47',25	Kliutschéwsker Vulkan	— r.
		0 50,00	Derselbe	— l.
23 44 33,6 —		36 15,50	Sonne O. R.	— r.
46 52,8 —		35 48,25	- U. R.	— l.
48 55,2 —		35 40,00	- U. R.	— r.
51 4,0 —		35 46,00	- U. R.	— l.
52 46,0 —		35 35,5	- U. R.	— r.
54 38,0 —		35 40,0	- U. R.	— l.
23 57 8,0 —		35 32,5	- U. R.	— r.
0 17 58,4 —		34 59,0	- U. R.	— r.
$0^h\ 21'\ 4'',0$ —		34° 58',75	- U. R.	— l.

Barom. = 324''',70 Par. Temp. der Luft = + 12°,0 R.

Bei den Messungen der Sonnenhöhen wurde das Niveau an der Umdrehungsaxe des Kreises auf einem Theilstriche erhalten, welcher, vom Nullpunkt an gerechnet, bei Kr. r gegen die Sonne, und bei Kr. l von der Sonne abwärts gekehrt war. —

Die Resultate dieser Winkelmessungen werde ich weiter unten bei Bestimmung der Höhe des Kliutschéwsker Vulkanes anführen.

CXLIII. 1829. September 30. Petropaulshafen.

oben ist zu lesen: $S-M = 12^h\ 35'\ 27'',24$

$M-K = 6^h\ 17'\ 24'',98$

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 9″,37
und es ist für c Gewicht 0,341, wahrsch. Fehler = 37,07
- Δa - 0,418 - - = 25,96

CXLVII. 1829. November 11. Neu Archangelsk auf Sitcha.

Bei der Kirche der Russischen Niederlassung.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 20″,02
und es ist für Δa Gewicht 0,292, wahrsch. Fehler = 37,07
- $\Delta\vartheta$ - 0,594, - - = 25,96

CXLVIII. 1829. December 6. San Francisco in Californien.

Mein Beobachtungspunkt liegt um 0,66 Seemeilen O. } vom Fort.
0,30 - S. }

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 13″,97
und es ist für c Gewicht 1,992, wahrsch. Fehler = 9,90
- Δa - 1,310, - - = 12,21
- $\Delta\vartheta$ - 1,134, - - = 13,12

CXLIX. 1829. December 6. San Francisco.

An derselben Stelle.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 3″,66
und es ist für c Gewicht 3,256; wahrsch. Fehler = 2,03
- Δa - 1,073 - - = 3,53
- $\Delta\varphi$ - 1,483 - - = 3,00

CL. 1829. December 12. San Francisco.

An derselben Stelle.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 6″,01
und es ist für c Gewicht 3,522, wahrsch. Fehler = 3,03
- Δa - 0,957 - - = 6,14
- $\Delta a'$ - 0,820 - - = 6,64
- $\Delta\vartheta$ - 2,759 - - = 3,62

Digitized by Google

CLI. 1827. December 17. San Francisco.

An derselben Stelle.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\epsilon = 18'',22$
und es ist für c Gewicht 4,499; wahrsch. Fehler $= 8,59$
Δa - 0,510 - - $= 25,52$
$-\Delta\vartheta$ - 0,728 - - $= 20,52$

Da wir durch unsere Reise gegen Osten um einen Tag gegen die Europäische Zeitrechnung voraus gekommen waren, wurden bei der Schiffsgesellschaft, zu welcher ich gehörte, in Rio Yaneiro zwei auf einander folgende Tage beide als Mai 12. 1830 gerechnet. — Ich habe daher, von jenem Tage an, die Beobachtungsmomente so benannt, wie sie einem Reisenden erschienen sein würden, der von Europa aus gegen Westen nach Brasilien gefahren wäre. —

CLII. 1830. Mai 23. Rio Yaneiro.

Diese und die folgenden Beobachtungen zu Rio Yaneiro machte ich in einem Garten am östlichen Ufer der Ilha das Cobras, von welchem aus ich die wahren Azimute

des Berges Paõ de Assucar: S. 12° 26',0 O.
der Mitte der Ilha de Ratos: S. 86 0,8 O.
des Thurms des Kaiserl. Schlosses: S. 33 29,2 W.

bestimmte.

Nach Barral Lieuten. de vaisseau, Plan de la Baye de Rio Janeiro levé en 1826 et 27,
wird demnach, wenn l und φ die östliche Länge und südliche Breite meines Beobachtungsortes, beide in Bogen, bezeichnen:

	Länge.	Breite.
für den Thurm des Schlosses .	$l - 0'\ 17'',97$	$\varphi + 0'\ 25'',02$
für die Kirche Nra. Señora da Gloria	$l - 0'\ 17'',57$	$\varphi + 1'\ 24'',48$
für den Berg Paõ de Assucar .	$l + 0'\ 46'',94$	$\varphi + 3'\ 16'',15$
für die Ilha de Ratos, Beobachtungsort der Französischen Marine	$l + 0'\ 11'',72$	$\varphi + 0'\ 0'',75$

Digitized by Google

Zur Bestimmung des Uhrstandes für die Beobachtung CLII. dienten folgende Sonnenhöhen:

Am Kater'schen Kreise.

1830. Mai 23.	23h	34′	6″,8	—	46° 18′,00	Kr. r. U. R.
		36	20,8	—	46 49,62	— l. O. —
		39	32,2	—	46 15,00	— r. U. —
		42	48,0	—	46 43,87	— l. O. —
		47	50,4	—	46 3,12	— r. U. —
	23	51	46,8	—	46 30,00	— l. O. —
	1h	7′	50″,0	K.	40° 40′,25	Kr. r. O. R.
		11	12,0	—	39 43,75	— l. U. —
		14	14,4	—	39 21,88	— r. U. —
		17	14,4	—	39 30,25	— l. O. —
		19	24,0	—	38 42,75	— r. U. —
	1h	22′	43″,4	—	38° 49′,87	— l. O. —

Barometer = 338‴,19 Par. Temp. der Luft = + 20°,44 R.

Es folgt aus ihnen mit $\varphi = 22° 53' 55''$, für:

1830. Mai 23. 0h 44′,4 K.: W—K = 0h 30′ 37″,13

S—W = 3 59 25,38

S—K = ϑ = 4h 30′ 2″,51

An den Tagen Mai 24, Juni 1, Juni 2 (nach der Beobachtung CLVI.) und Juni 9, blieb das Chronometer unaufgezogen, weil ich verhindert war, zu den Stunden wo dasselbe ablief, nach den Beobachtungsort zu gehen. Es bleiben daher für den Gang der Uhr in Rio Yaneiro nur die Stände von Mai 25 und Mai 26, so wie die von Juni 5 und Juni 7 unter einander vergleichbar. —

CLIII. 1830. Mai 25. Rio Yaneiro.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 15″,04

und es ist für c Gewicht 4,640, wahrsch. Fehler = 6,98

- Δa - 0,254 - - = 29,83

- $\Delta\vartheta$ - 1,849 - - = 11,06

CLV. 1830. Mai 26. Rio Yaneiro.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler ε = 19″,36

und es ist für Δa Gewicht 0,786, wahrsch. Fehl. = 21,84

- $\Delta\vartheta$ - 2,890 - - = 11,39

Digitized by Google

CLVI. 1830. Juni 2. Rio Yaneiro.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 26'',20$
und es ist für c Gewicht 3,055, wahrsch. Fehler $= 14.99$
- Δa - 0,506 - - $= 36,84$
- $\Delta\vartheta$ - 3,974 - - $= 13,14$

Die vierte Gleichung, welche sich auf den nur an einem Faden beobachteten Antritt von α Centauri bezieht, ist weit fehlerhafter als alle anderen. Schliefst man sie aus, so folgt:

für 7^h 40′ K.: $\vartheta = 6^h\ 14'\ 24'',27$
$a = 89°\ 18'\ 3'',82$
Declin. $= 2°\ 5'\ 17'',52$ O.
$c = -95,615$

und diese Resultate verdienen den Vorzug weil sie:

$\varepsilon = 9'',72$
und für c wahrsch. Fehler $= 5,58$
- Δa - - $= 17,45$
- $\Delta\vartheta$ - - $= 5,86$

ergeben. —

Die südliche Declination von κ Virginis ist oben um 1′ 15″ zu grofs angegeben. —

CLVII. 1830. Juni 5. Rio Yaneiro.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 12'',42$
und es ist für c Gewicht 3,600, wahrsch. Fehler $= 6,55$
- Δa - 0,240 - - $= 25,34$
- $\Delta\varphi$ - 2,471 - - $= 7,90$

CLVIII. 1830. Juni 5. Rio Yaneiro.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 32'',04$
und es ist für c Gewicht 3,147 wahrsch. Fehler $= 18,06$
- Δa - 0,961 - - $= 32,69$
- $\Delta a'$ - 0,813 - - $= 35,54$
- $\Delta\vartheta$ - 2,350 - - $= 20,90$

Digitized by Google

CLIX. 1830. Juni 7. Rio Yaneiro.

Durch Bewölkung wurde die Fortsetzung dieser Beobachtung verhindert, weshalb der Collimationsfehler nicht direkt bestimmt werden konnte.

CLXI. 1830. Juni 13. Rio Yaneiro.

In den Gleichungen bleibt als mittlerer Fehler $\varepsilon = 3'',85$
und es ist für Δa Gewicht 1,179, wahrsch. Fehler = 3,55
- $\Delta\varphi$ 3,655 - - = 2,00.

Digitized by Google

Längen-Bestimmungen durch Monds-Durchgänge.

Um die Mittags-Unterschiede für einige der bisher genannten Orte von derjenigen Unsicherheit freier zu machen, welche von blofser Zeitübertragung unzertrennlich ist, habe ich zwischen den oben angegebenen Sternantritten auch Antritte des erleuchteten Mondsrandes beobachtet, und aus denselben die nun folgenden Resultate gezogen. Es mufs jedoch bemerkt werden, dafs diese Beobachtungen nicht dazu dienen können, die Leistungen eines 13 zölligen Passagefernrohrs in Bezug auf Längen-Bestimmungen vollständig zu würdigen; denn durch einige vorbereitende Anstalten zur festeren Aufstellung des Instrumentes, und durch die Auswahl eines terrestrischen Absehens zur Verbindung von Monds-Beobachtungen an verschiedenen Tagen, würden die Resultate bei weitem übereinstimmender geworden sein, als diejenigen, welche ich ohne jede Musse zu vorläufigen Anordnungen, nur als gelegentliche Zugabe zu den Bestimmungen der magnetischen Declination erhielt.

Die Sternantritte welche correspondirend mit diesen Durchgängen des Mondsrandes beobachtet wurden, befinden sich sämmtlich unter den oben angeführten (I bis CLXII), und die Gröfsen a, q, ϑ, c welche sich aus jenen ergaben, könnten daher unmittelbar

zur Bestimmung des Mondsortes dienen, wenn es nicht vortheilhafter wäre, anstatt sämmtlicher beobachteten Sterne, nur die in der Nachbarschaft des Mondes befindlichen zur Vergleichung mit demselben anzuwenden.

Durch Verbindung der Gleichungen [1] und [2] Seite 37 und 38, ergiebt sich, wenn man $T + \vartheta - \alpha$ anstatt t setzt, aus jedem Sternantritte:

I. $\varrho \cos a \,[\cos \varphi \sin \delta - \sin \varphi \cos \delta \cos (T + \vartheta - \alpha)]$
$- \varrho \sin a. \cos \delta \sin (T + \vartheta - \alpha) + c + f + b \cos z. = u$

wo $u = 0$ sein würde, wenn sowohl die Beobachtungen aus denen a, φ, ϑ und c bestimmt wurden, als auch der in Rede stehende Antritt ohne Fehler wären. Da dieses aber nicht der Fall war, so habe ich, mittels der oben gefundenen Werthe von a, φ, ϑ und c, die Gröfse u für jeden der zunächst am Monde befindlichen Sterne gerechnet, und aus den erhaltenen Resultaten das Mittel mit Rücksicht auf die Anzahl der für jeden Stern beobachteten Antritte genommen.

Bezeichnet man nun mit α, δ, h die geocentrischen Werthe der Graden-Aufsteigung, der Abweichung und des Halbmessers, mit π die horizontalaequatoreal Parallaxe des Mondes und mit $\epsilon = 0{,}09209$ das Verhältnifs der Excentricität der Erdmeridiane zu deren halber grofsen Axe, so ist derjenige Mondsort als der richtige zu betrachten, durch welchen man aus den beobachteten Antrittszeiten T des Randes, erhält:

II. $\varrho \cos a \,[\cos \varphi \sin \delta - \sin \varphi \cos \delta \cos (T + \vartheta - \alpha)]$
$- \varrho \sin a \cos \delta \sin (T + \vartheta - \alpha) + \epsilon^2 \sin \pi \sin \varphi \cos \varphi \cos a$
$+ h + (c+f)(1 - \sin \pi \cos z) + b (\cos z - \sin \pi) = u$

Ich habe daher unter Annahme zweier verschiedner Werthe L', L'', der Länge des Beobachtungsortes, den Mondsort für das Beobachtungsmoment aus den Tafeln interpolirt, und mit diesen Werthen, nach II., zwei Gröfsen u' und u'' gebildet, vermöge deren dann als wahrscheinlichste Länge gefunden wurde:

$$L = L' + (u - u') \frac{(L'' - L')}{(u'' - u')}.$$

Digitized by Google

1828. AUGUST 25.

PERM.

Beobachtung.

	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
Mond.	»	»	9 52 26,2	53 1,6	53 37,2	*O*

Nebst Seite 101 und 256.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L′	3h 35′ 30″	3h 36′ 30″.
Antritt	9h 53′ 1″,66	
ϑ für diesen	13 2 39,88	
Mond α	341° 53′ 30″,95	341° 53′ 27″,09
- δ	— 4 24 32,7	— 4 24 40,4
- π	60′ 53″,83	
- h	+ 16′ 35″,67	
b	+ 7″,72	
c + f.	+ 512″,07	
a	91° 48′ 26″,61	
φ.	58 1 14	

Resultate.

Aus β Pisc.		
n Pegasi.		
γ Pisc.		
Zone 38:		
u	+ 2″,92	
Mond u′	+ 6″,51	— 16″96

Länge = 3h 35′ 56″,1

igitized by Google

1828. AUGUST 26.

PERM.

Beobachtung.

	I.	II.	h , ,,	IV.	V.	Kreis.
Mond.	44 9,6	44 45,6	10 45 20,4	45 56,0	46 29,8	*W*

Nebst Seite 102 und 256.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L	3h 35′ 30″	3h 36′ 30″
Antritt	10h 45′ 20″,28	
∂ für diesen	13 6 42,48	
Mond α	356° 34′ 14″,47	356° 33′ 51″,22
- δ	+ 0° 29′ 2″,6	+ 0° 28′ 54″,8
- π	60′ 19″,65	
- h	— 16 26,34	
b	0,00	
c + f.	— 3″,24	
a	271° 23′ 13″,34	
φ.	38 1 14	

Resultate.

Aus α Pisc.		
δ Pisc. und		
Zone 36:		
u	— 2″,48	
Mond u	— 13″,33	+ 9″,81

Länge = 3h 36′ 8″,7.

Im Mittel aus beiden Beobachtungen erhalte ich demnach für die Länge von Perm = 3^h 36′ 2″,4.

Diese Angabe bezieht sich auf einen sehr nahe an dem Ufer der Kama gelegenen Punkt, an dem West-Ende der Stadt. —

Nach Abständen des Mondes von der Sonne, welche Schubert an einem nicht näher bezeichneten Punkte von Perm im Jahre 1805 beobachtete, setzt derselbe:

3^h 36′ 25″

und dieselbe Angabe findet sich auch in dem Ortsverzeichnisse der Connoissance des tems. —

Digitized by Google

1828. OCTOBER 20.

TOBOLSK.

Beobachtung.

	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
Mond.	17′ 30″,0		6 18 41,2	19 17,2	19 51,2	*W*

Nebst Seite 113 und 262.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L′	4h 24′ 20″	4h 25′ 0″
Antritt	6h 18′ 49″,90	
☌ für diesen	13 55 33,13	
Mond a	356° 14′ 58″,31	356° 14′ 35″,66
- δ	+ 0° 21′ 32″,1	+ 0° 21′ 24″,3
- π	59′ 34″,20	
- h	+ 16′ 13″,95	
b	— 16″,5	
c + f	— 132″,97	
a	271° 27′ 25″,09	
φ.	58° 11′ 24″	

Resultate.

Aus l × Pisc. und λ Pisc.		
u	+ 7″,94	
Mond u′	— 4″,07	+ 18″,48

Länge = 4h 24′ 41″,3.

Digitized by Google

Mein Beobachtungsort bei der Kirche Rojdestwo Christowo liegt fast genau unter dem Meridiane des Hauses welches Schubert bei seiner Anwesenheit in Tobolsk im Jahre 1805 bewohnte, und es ist daher wahrscheinlich, dafs sich das obige Resultat auf denselben Meridian beziehe, für welchen Schubert durch Zeitübertragung von Jekatarinburg nur 4^h 23′ 3″ fand. —

Dahingegen ergiebt eine Monds-Finsternifs, welche Chappe im Jahre 1761 beobachtete, 4^h 24′ 50″
und eine weit sichere Beobachtung der Sonnenfinsternifs desselben Jahres für die Länge des Chappischen Beobachtungsortes das wahrscheinlichste Resultat von 4^h 23′ 45″ *). Mangel an fester Aufstellung oder Fehler der Mondstafeln können meine vorstehende Beobachtung beträchtlich unsicher gemacht haben, und es ist daher nicht meine Absicht wegen dieses einzelnen Resultates gegen die zuletzt genannte Angabe von Chappe Zweifel zu erheben.

---

*) Siehe: Encke. Die Entfernung der Sonne von der Erde, aus dem Venus-Durchgang von 1761 Gotha. 1822.

Digitized by Google

1828. DECEMBER 19.

BERESOW.

Beobachtung.

Namen.	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kr.
α Tauri	1 10,8	. . . . .	8 2 22,4	3 0,8	3 34,4	⊙
Mond	12 26,0	13 2,8	8 13 40,4	14 16,4	14 53,2	⊙

Wasserwage.

h		p
8	0	0,00
8	16	0,00

Nebst Seite 137 und 265.

Die Beobachtung auf Seite 137 und die hier vorliegende wurden in verschiedenen Azimuten angestellt.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L′	4h 11′ 40″	4h 12 20″
Antritt	8h 13′ 39″,76	
ϑ für diesen	21 14 1,37	
Mond α	69° 32′ 23″,8	69° 32′ 1″,6
» δ	+ 17 33 17,5	+ 17 33 15″,6
» π	56′ 6″,15	
» h	— 15′ 17″,27	
b	0,00	
c + f	— 13,00	
a	106° 11′ 2″,00	
φ.	63° 36′ 0″.	

Resultate.

Aus α Tauri u	— 1″,34	
Mond u′	+ 0″,08	— 19″,42

Länge = 4h 11′ 43″,3.

Digitized by Google

1829. MÄRZ 15.

IRKUZK.

Beobachtung.

	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
Mond.	52 42,4	53 25,2	13 54 8,0	54 50,0	55 32,4	S

Nebst Seite 161, 162 und 271.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L′	6h 47′ 40″	6h 48′ 20″
Antritt	13h 54′ 7″,60	
ϑ für diesen	20h 59′ 25″,36	
Mond α	122° 47′ 42″,22	122° 47′ 21″,79
» δ	+ 15 6 23,5	+ 15 6 27,0
» π	54′ 17″,65	
» h	− 14′ 47″,70	
b	+ 8″,77	
c + f	+ 100,00	
a	146° 30′ 27″,30	
φ.	52° 16′ 20″.	

Resultate.

Aus Saturn, α Can. min. und α Lyr. u	+ 8″,39	
Mond u′	+ 16″,96	− 2″,01

Länge = 6h 47′ 38″,0.

igitized by Google

Durch das Mittel von 6 Sternbedeckungen, welche Herr Professor Hansteen in Irkuzk beobachtete, fand Herr von Heiligenstein

$$6^h\ 47'\ 43'',7$$

für ein am Ufer der Angara gelegenes Haus. — Mein Beobachtungsort liegt bei dem Posthause, näher am östlichen Ende der Stadt.

1829. APRIL 10.

JAKUZK.

Beobachtung.

	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kr.
Mond.	15 5,4	15 48,4	21 6 30,4	17 12,4	. . . .	N

Nebst Seite 178.

Rechnung.

L'	$8^h\ 30''\ 10''$	$8^h\ 30'\ 50''$
Antritt	$2^h\ 16'\ 9'',15$	
ϑ für diesen	$9^h\ 45'\ 56'',34$	
Mond α	$105°\ 25'\ 49'',28$	$105°\ 25'\ 27'',89$
» δ'	$+\ 17°\ 25'\ 43'',9$	$+\ 17°\ 25'\ 45'',8$
» π	$55'\ 19'',75$	
» h	$+\ 15'\ 4'',63$	
b	$+\ 15,11$	
c + f	$+\ 256'',17$	
λ	$335°\ 37'\ 47'',5$	
φ.	$62°\ 1'\ 33'',9.$	

Resultate.

Aus ζ Herc. und β Gem. u	$-\ 7'',49$	
Mond u'	$-\ 19,89$	$-\ 2,05$

Länge $= 8^h\ 30'\ 37'',8.$

1829. APRIL 15.

JAKUZK.

Beobachtung.

	I.	II.	h ′ ″	IV.	V.	Kreis.
Mond.	16 34,0	17 8,4	1 17 44,8	. . . .	18 56,0	*W*

Nebst Seite 179 und 276.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L′	8h 30′ 10″	8h 30′ 50″
Antritt	1h 17′ 35″,80	
ϑ für diesen	10h 5′ 1″,80	
Mond α	164° 30′ 42″,41	164° 30′ 23″,58
» δ	+ 4 19 54,8	+ 4 20 0,8
» π	54′ 6′,75	
» h	+ 14′ 44″,73	
b	— 36″,53	
c + f	+ 143″,08	
a	277° 34′ 30″,50	
φ.	62° 1′ 30″.	

Resultate.

Aus c Leon. 12 Leon. und σ Leon. u	— 4″,71	
Mond u′	— 14″,25	+ 5″,51

Länge = 8h 30′ 29″,3.

1829. APRIL 16.

JAKUZK.

Beobachtung.

	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kreis.
Mond.	5 33,2	6 7,6	1 6 44,0	7 19,2	7 54,8	☌

Nebst Seite 180 und 276.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	8h 30' 10"	8h 30' 50"
Antritt	1h 6' 43",76	
☌ für diesen	10 8 53,71	
Mond α	175° 46' 16"41	175° 45' 57",31
» δ	+ 0 40 5,5	+ 0 40 11,7
» π	54' 16",65	
» h	— 14 47,42	
b	0,00	
c + f	+ 17",90	
a	82° 28' 2",02	
φ.	62° 1' 30".	

Resultate.

Aus ν Virg. und o Virg. u	+ 2',19	
Mond u'	+ 11",54	— 5",78

Länge = 8h 30' 31",6.

Es folgt demnach im Mittel für meinen Beobachtungsort:

$8^h\ 30'\ 32''.9.$

oder nach den obigen Bestimmungen (Seite 279) für den von Billings . $8^h\ 30'\ 32''{,}1$

Billings selbst setzt für diesen Punkt $8^h\ 29'\ 35''$ und diese von meinem Resultate bedeutend abweichende Angabe bestätigt sich gleichfalls durch die, bei Gelegenheit des Venusdurchgangs angestellten Beobachtungen, denn nach Professor Enckes Berechnung ergiebt:

der Austritt des Planeten: $8^h\ 29'\ 29''{,}9.$

und die Sonnenfinsternifs: $8\ \ 29\ \ 37{,}5.$

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 9.

KLIUTSCHEWSK auf KAMTSCHATKA.

Beobachtung.

	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
Mond.	....	....	8 5 8,0	5 46,4	6 24,4	*O*

Nebst Seite 216 und 294.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	10h 34' 0"	10h 34' 40"
Antritt	8h 5' 46",27	
∂ für diesen	11 40 22,11	
Mond α	293° 52' 51",20	293° 52' 26",90
» δ	— 16 45 31,8	— 16 45 34,7
» π	59' 6",35	
» h	— 16' 6",43	
b	0,00	
c + f	+ 356",18	
a	92° 46' 27",12	
φ.	56° 19' 35".	

Resultate.

Aus Zone 185, 2 e Sagit. und g Sagit. u	— 11",10	
Mond u'	+ 0',44	— 22",76

Länge = 10h 34' 19",9

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 11.

NEU ARCHANGELSK auf SITCHA.

Beobachtung.

	I.	II.	h . „	IV.	V.	Kr.
Mond.	. . . . .	. . . . .	7 » »	. . . . .	3 27,6	*W*

Nebst Seite 225 und 301.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L	14h 48′ 30″	14h 49′ 10″
Antritt	7h 3′ 27″,6	
⊙ für diesen	20 20 39,07	
Mond α	51° 46′ 2″,28	51° 45′ 37″,97
» δ	+ 14 27 46,85	+ 14 27 41,00
» π	59′ 35″,65	
» h	— 16′ 19″,80	
b	0,00	
c + f	— 986″,96	
a	268° 15′ 54″,39	
φ.	57° 2′ 44″.	

Resultate.

Aus F Tauri, η Tauri u. f Plejadum		
u	+ 0″,58	
Mond u	— 15″,33	+ 8″,31

Länge = 14h 48′ 57″,4.

Digitized by Google

Mein Beobachtungsort bei der Kirche der Russischen Niederlassung liegt auf dem Meridian des Festungsthurmes.

Für diesen fand Preufs aus Mondsdistanzen von der Sonne, ohne Correction für die Fehler der Mondstafeln:

$14^h\ 48'\ 42'',0.$

Digitized by Google

1829. DECEMBER 6.

SAN FRANCISCO in CALIFORNIEN.

Beobachtung.

	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
Mond.	11 39,6	12 14,0	2 12 48,0	13 23,2	13 57,6	*W*

Nebst Seite 226 und 301.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	15h 40' 40"	15h 41' 20"
Antritt	2h 12' 48",48	
∂ für diesen	22 47 25,27	
Mond α	14° 59' 3",05	14° 58' 40",27
» δ	+ 4 29 49,6	+ 4 29 42,2
» π	59' 35",40	
» h	+ 16' 14",30	
b	+ 74",12	
c + f	+ 28",45	
a	270° 40' 35",10	
φ.	37° 48' 43",7	

Resultate.

Aus 29 Ceti.		
ε Pisc.		
33 Ceti.		
35 Ceti und		
f Pisc.		
n	+ 7",20	
Mond u'	— 11",90	+ 10",73

Länge = 15h 41' 13",70.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 12.

SAN FRANCISCO in CALIFORNIEN.

Beobachtung.

	I.	II.	h , ..	IV.	V.	Kr.
Mond.	42 17,0	42 53,2	7 43 30,0	44 7,0	44 44,4	II'

Nebst Seite 229 und 301.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	15h 41' 50"	15h 42' 30"
Antritt	7h 43' 30".32	
ϑ für diesen	23 11 31,46	
Mond α	104° 11' 5",00	104° 10' 41",75
» δ	+ 18 3 49,3	+ 18 3 50,9
» π	57' 18",90	
» h	— 15' 37",17	
b	0",00	
c + f	+ 13",46	
a	268° 2 25 .23	
φ.	37° 48' 43",7.	

Resultate.

Aus ζ Gem.		
m Gem.		
und δ Gem.		
u	+ 2",46	
Mond u'	— 2",73	+ 19",36

Länge = 15h 41' 59",4.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 17.

SAN FRANCISCO in CALIFORNIEN.

Beobachtung.

	I.	II.	h , ..	IV.	V.	Kreis.
Mond.	41 21,6	41 36,4	11 42 33,0	43 7,6	43 42,8	*W*

Nebst Seite 231 und 302.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L	15h 40′ 40″	15h 41′ 20″
Antritt	11h 42′ 32″,28	
∂ für diesen	23 31 34,93	
Mond α	168° 30′ 34″,75	168° 30′ 15″,96
- δ	+ 4′ 15 33,4	+ 4 15 39,6
- π	54 20″,83	
- h	+ 14′ 48″,58	
b	+ 24″,61	
c + f.	+ 35″,82	
a	268° 57′ 36″,94	
φ.	37° 48′ 43″,7.	

Resultate.

Aus φ Leon.		
76 Leon.		
σ Leon. τ Leon.		
e Leon. und		
v Leon.		
u	— 0″,90	
Mond u′	+ 2″,97	— 15″,73

Länge = 15h 40′ 48″,3.

Digitized by Google

Aus vorstehenden Resultaten folgt im Mittel für meinen Beobachtungsort:

$15^h\ 41'\ 20'',5$

oder für das Fort: $15^h\ 41'\ 17'',2$.

Für dieses letztere fanden:

Preuſs durch Mondssterne: . . . . . $15^h\ 40'\ 59'',4$

Capitain Beechey durch Mondssterne, Mondsdistanzen, und Jupiters Trabanten } $15^h\ 40'\ 48'',5$.

Digitized by Google

1830. JUNI 2.

RIO YANEIRO.

Beobachtung.

	I.	II.	h . ..	IV.	V.	Kr.
Mond.	»	..	7 48 20,0	48 35,6	49 31,6	☌

Nebst Seite 236 und 304.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	20h 38' 20''	20h 59' 0''.
Antritt	7h 48' 35'',73	
ϑ für diesen	6 14 25,71	
Mond α	210° 48' 20'',74	210° 48' 1'',53
- δ	+ 8 39 29,56	+ 8 39 23,84
- π	54' 9'',66	
- h	— 14' 45'',50	
b	0'',00	
c + f.	+ 416'',72	
a	89° 17' 29',17	
φ.	22° 53' 54'',5.	

Resultate.

Aus × Virg. und λ Virg. u	+ 3'',94	
Mond u'	+ 23'',09	+ 4'',12

Länge = 20h 59' 0'',4

Digitized by Google

1830. JUNI 5.

RIO YANEIRO.

Beobachtung.

	I.	II.	III.	IV.	V.	Kreis.
Mond.	12 4,0	. . . .	9 13 17,0	. . . .	14 32,4	*O*

Nebst Seite 238 und 304.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	20h 57' 20"	20h 58' 0"
Antritt	9h 13' 17",8	
⊙ für diesen	7 18 30,33	
Mond α	248° 16' 56",63	248° 16' 35",48
» δ	— 16 55 26,6	— 16 55 23,7
» π	55' 2",37	
» h	— 14' 59",96	
b	0",00	
c + f	+ 5",08	
a	90° 37' 56",21	
φ.	22° 53' 54",5.	

Resultate.

Aus ν Scorpii, α Scorpii, τ Scorpii, 24 Scorpii und 20 Ophiuchi u	+ 2",59	
Mond u'	+ 9",60	— 10",55

Länge = 20h 57' 33",9.

1830. JUNI 7.

RIO YANEIRO.

Beobachtung.

	I.	II.	h , „	IV.	V.	Kr.
Mond.	33 14,0	33 51,6	10 36 29,2	37 6,8	37 44,0	⊙

Nebst Seite 240 und 303.

Rechnung.

Angenommene Werthe.

L'	20h 37' 40"	20h 38' 20"
Antritt	10h 36' 29",12	
ϑ für diesen	7 26 32,27	
Mond α	275° 31' 4",04	275° 31' 41",71
» δ	— 18 40 42,9	— 18 40 43,8
» π	33' 38",19	
» h	+ 15' 15",34	
b	0",00	
c + f	+ 40",00	
a	90° 28' 5",19	
φ.	22° 33' 34',5.	

Resultate.

Ans. ε Sagit. und g Aquilae u	0",00	
Mond u'	+ 21",73	+ 0",76

Länge = 20h 38' 21",4

Digitized by Google

Im Mittel aus vorstehenden Resultaten folgt für meinen Beobachtungsort auf Ilha das Cobras $20^h\ 58'\ 18'',6$
oder für das Kaiserl. Schlofs $20^h\ 58'\ 17'',4$

Dagegen findet Herr Wurm (Astron. Nachrichten Bd. 6. p. 403):

für Ilha do Ratos $20^h\ 57'\ 45''$
für das Kaiserl. Schlofs $20^h\ 57'\ 43''$

durch eine so umsichtige Rechnung und Beurtheilung der bis 1828 bekannt gewordenen Beobachtungen, dafs ich meinem Resultate keineswegs den Vorzug zu geben beabsichtige. Übrigens aber erhielt auch Capitain Beechey durch 7 Mondsculminationen für
Ilha do Ratos $20^h\ 58'\ 18''$
oder für das Kaiserl. Schlofs $20^h\ 58'\ 16''$.

Digitized by Google

Längen-Bestimmungen durch Zeitübertragung.

1) Orte zwischen Berlin und der Mündung des Obi.

Zur Zeitübertragung diente zwischen Berlin und Petersburg und zwischen Tobolsk nnd dem Eismeere das Chronometer Kessels 1253 (vergl. Seite 246), dessen Stände gegen mittlere Zeit verschiedener Beobachtungsorte im Obigen stets durch M—K bezeichnet sind. Auf der Reise von Petersburg nach Tobolsk konnte ich aber aufser dieser Uhr, auch noch das Herrn Professor Hansteen gehörige Box-Chronometer Kessels 1259 benutzen, dessen Angaben ich unter B. verstehen werde. Die Vergleichungen beider Uhren: B—K, welche ich während der Reise anstellte, sind bei der folgenden Rechnung zu beachten; ich führe sie daher hier an, indem ich die in Tagen und deren Decimaltheilen ausgedrückten Momente der Vergleichungen nach den unmittelbaren Angaben der Uhr K rechne:

1828.	B—K	1828.	B—K
Iuni 21,88	+ 1h 24′ 46″,4	Juli 16,33	+ 1h 25′ 13″,8
— 25,84	24 55,3	— 23,03	24 53,7
— 28,90	25 3,1	— 23,92	24 49,4
Juli 3,88	25 14,0	— 28,81	24 41,1
— 5,79	25 17,3	Juli 29,69	24 43,9
— 6,01	25 16,5	Aug. 2,20	24 46,6
— 8,91	25 23,8	— 3,83	24 47,0
— 11,71	25 21,1	— 4,79	24 49,0
— 13,06	+ 1h 25′ 18″,5	— 6,41	+ 1h 24′ 46″,3

Digitized by Google

1828.	B—K	1828.	B—K
Aug. 7,37	+ 1h 24′ 47″,2	Sept. 23,81	+ 1h 25′ 22″,8
— 10,78	24 51,8	— 25,33	25 25,3
— 12,37	24 56,4	Octb. 2,72	25 40,6
— 12,78	24 56,8	— 3,81	25 43,6
— 15,40	25 4,0	— 4,25	25 44,0
— 27,02	25 28,8	Octb. 15,34	26 13,4
Aug. 31,34	25 38,7	Novb. 21,04	+ 1h 27′ 57″,0
Septb. 1,37	+ 1h 25′ 40″,3		

Um nun den Gang der genannten Uhren während der verschiedenen Abschnitte der Reise von Berlin bis zum Eismeere zu bestimmen, können zunächst die Längen der folgenden Orte als zuverlässig begründet angenommen werden. Sie sind sämmtlich von Paris an gegen Osten positiv gezählt:

Berlin	0h 44′ 14″,0
Königsberg	1h 12′ 38″,8
Dorpat	1h 37′ 32″,7
Petersburg	1h 51′ 49″,9
Kasan	3h 7′ 8″,6
Jekatarinburg	3h 52′ 55″,3

Die drei ersten Angaben beziehen sich auf die Sternwarten der genannten Orte. In Petersburg ist die Länge des oben bezeichneten Punktes der Stadt (Seite 248) gemeint, und sie ergiebt sich, wenn für die Sternwarte der Akademie 1h 51′ 54″,0 gesetzt wird.

Die Angabe für Kasan bezieht sich auf die dortige Sternwarte, auf deren Meridian sich auch mein Beobachtungsort befand. Für diesen ergab:

Simonow's Beobachtung der Plejadenbedeckung 1822 Aug. 10. } 3h 7′ 4″,7. — Es folgt aber ferner aus zwei Sternbedeckungen durch Herrn Wischnjewskji für die Kathedrale in der Festung 3h 7′ 10″,8. — Von dieser liegt die Sternwarte um 212 Sajenen gegen Ost (nach einem von Prof. Erdmann mitgetheilten Plane), mithin für:

Digitized by Google

die Sternwarte, nach Wischnjewskji .... } $3^h\ 7'\ 12'',5$.

In Jekatarinburg hat Herr Wischnjewskji eine Bedeckung des Aldebaran beobachtet, und daraus das obige Resultat gezogen in Schumacher Astr. Nachr. B. 3. pag. 332. —

Die folgende Tafel enthält nun unter P—K und P—B die Stände der Uhren K und B, so wie sie sich mit Hülfe der so eben angeführten Längenbestimmungen aus meinen oben mitgetheilten Beobachtungen ergeben. In der 4ten und 5ten Spalte sind die täglichen Gänge dieser Uhren zwischen je zwei Beobachtungen, und in der 7ten die Seiten angegeben, auf denen die angewandten Uhrstände gegen Sternzeit erhalten wurden. Die Momente der Beobachtungen sind wiederum so bezeichnet, wie auf Seite 331 erwähnt wurde, und in Bezug auf die Angaben P—K und P—B ist noch zu bemerken, dafs die zu deren Berechnung nöthige Gröfse S—M (oben Seite 65) jetzt so genommen worden ist, wie es der nun genauer bekannte Stand des Chronometers gegen Pariser Zeit erfordert.

1823.	P—K	P—B	(ΔP—K)	(ΔP—B)	Chron.	Seite.
April 3.980	— 45′ 15″,05		— 4″,178		liegend	246
— 12.325	— 45 49.50		— 4.378		—	247
— 15.340	— 46 2,70		— 3.525		—	247
— 19.340	— 46 16.80		— 2.454		—	247
— 24.271	— 46 28.90		— 0.216		gefahren	247
— 30.000	— 46 30,14		— 2.090		liegend	248
Mai 1.000	— 46 32.23		— 0.150		—	248
— 2.000	— 46 32,38		— 2.170		—	248
— 3.000	— 46 34.55		+ 0.116		gefahren	248
— 9.120	— 46 33.75		— 0.029		—	248
— 12,764	— 46 33,83		— 8.835	∘	liegend	251
— 13,451	— 46 39.90		— 2.882	∘	—	251
— 16.262	— 46 48.00		— 1.603	∘	—	251
— 18,439	— 46 51.49		+ 5.627	∘	—	251
— 19.356	— 46 46.33		— 1.800		—	79
— 28,458	— 47 2,71		— 2.433		—	81
— 31.458	— 47 10.01		— 3.234		—	83
Juni 3.479	— 47 19.78		— 1.565		—	86
— 22.000	(— 47 48.77)	— 2 12 35.43	— 1,565	— 3″,818	—	—
Juli 4.955	— 48 9.04	— 2 13 24.90	— 1,837	— 1.785	gefahren	251
Aug. 15.306	— 49 24.99	— 2 14 28.73	+ 1.004	— 1,177	—	98
— 31.274	— 49 8.96	— 2 14 47 52	— 2.291	— 3.891	liegend	105
Sept. 1.243	— 49 11.18	— 2 14 51.29	— 0,410	+ 0,371	*)	106
— 24,189	— 49 20.59	— 2 14 44,01				111

*) Von September 1 bis September 22 machte das Chronometer K die Reise von Jekatarinburg nach den Norduralischen

Die mit einem * bezeichneten Gänge des Chronometer K in Petersburg beruhen auf Zeitbestimmungen, welche weit unsicherer sind, als die mit dem Passageinstrumente erhaltenen, und über die in Berlin beobachteten Voreilungen ist eine früher erwähnte Bemerkung von Herrn Kessels zu beachten (Seite 246.). Mit Ausschluss dieser, aus nachweisbaren Gründen abweichenden, Data folgt:

	$(\Delta P-K)$	
Während der Ruhe in Petersburg	$-1'',7443$	Mai 13,11 bis Juli 4,96
Im Mittel für die Reise	$-1'',0972$	Apr. 24,27 — Sept. 24,19

wodurch eine stärkere Voreilung für den Zustand der Ruhe als für den der Bewegung im Wagen wahrscheinlich wird. — In weit bedeutenderem Maafse und entschiedener zeigt sich derselbe Umstand für das Box-Chronometer; und der Zweifel, ob bei diesem der kleinere Gang sich stets, und sogleich beim Anfang einer jeden Fahrt einstellte, macht die Zeitübertragungen mit demselben beträchtlich unsicherer, als die mit dem Chronometer K zu erhaltenden. Die über den Gang dieser letzten Uhr vorhandenen Data scheinen übrigens günstig für die Ansicht: die Längen derjenigen Beobachtungsorte, welche wir zwischen Juli 4 und September 24 erreichten, werden sich mit kaum geringerer Sicherheit wie die der bekannt angenommenen Punkte ergeben.

Wenn die Länge von Tobolsk einstweilen als unbekannt betrachtet wird, so sind über den Gang beider Uhren zwischen September 24 und *December 28 die folgenden Data vorhanden:

In Tobolsk wurde gefunden:

Hüttenwerken und zurück. — Das Box-Chronometer blieb in Jekaterinburg, und erlitt daselbst eine Retardation anstatt der zunehmenden Voreilung, welche in den übrigen Fällen für dieses Chronometer durch das Liegen bewirkt wurde. Wahrscheinlich geschah dies aus Mangel an Vorsicht von Seiten der Person, welche während unsrer Abwesenheit das Aufziehen besorgte. —

Digitized by Google

1828.	M—K	M—B	Δ(M—K)	Δ(M—B)	Seite
Octbr. 15,130	+ 3h 33′ 45″,00	+ 2h 7′ 32″,21	— 1″,459		
— 20,187	+ 3 33 37,62		— 0,726		
— 25,120	+ 3 33 34,04		— 0,831	— 3″,278	
Novbr. 4,083	+ 3 33 25,76		— 0,251		
— 7,153	+ 3 33 24,99		+ 0,770		
— 15,123	+ 3 33 31,13	+ 2 5 50,62	*)		
Decbr. 28,086	+ 3 33 35,14		— 2,184		
— 31,090	+ 3 33 28,58				

Der Zustand beider Uhren während der Ruhe zwischen October 15. und November 15. scheint so nahe derselbe wie der unter gleichen Verhältnissen im Juni und Juli zu Petersburg beobachtete, dafs man geneigt sein dürfte vorauszusetzen: ihr Gang während der Fahrt von Jekatarinburg nach Tobolsk sei ebenfalls dem, während der früheren Fahrten beobachteten, gleich gewesen. Nähme man aber zwischen Sept. 24. und Oct. 15.:

Δ (P—K)	Δ (P—B)
— 1″,0972	— 1″,4414

so folgte für die Länge meines Beobachtungsortes in Tobolsk:

nach Chron. K.	nach Chron. B.
4h 23′ 28″,55	4h 22′ 46″,38

Eine andere Bestimmung derselben Gröfse kann auf das oben (S. 313) angeführte Resultat für die Länge von Beresow gegründet werden. Unter Voraussetzung desselben ergäbe sich nämlich:

1828.	P—K	Seite
Decbr. 3,204	— 0h 51′ 37″,50	265
Decbr. 19,277	— 0 51 8,46	137

Dafs der Uebergang von dem ersten dieser Stände zu dem zweiten nicht continuirlich, sondern durch eine plötzliche Ver-

*) Für die drei zuletzt genannten Stände ist Chappe's Beobachtungsort um 2″,49 östlich von dem meinigen in Tobolsk bei der Rojdestwo Kirche gesetzt.

Digitized by Google

änderung zwischen Decbr. 8. und Decbr. 11. bei der strengen Kälte, während der Reise nach dem Obdorischen Gebirge, erfolgte, ist bereits oben erwähnt worden (Seite 266), und zeigt sich durch die in Obdorsk an den genannten Tagen beobachteten Stände gegen M. Zt. des Ortes:

1828.	P—K	Seite
Decbr. 8,024	3h 26′ 28″,11	134
Decbr. 11,052	3 26 56,08	136

Mit Rücksicht auf diese Erfahrungen hätte man für die Zeiten von Novbr. 15,123 bis Decbr. 3,204, und von Decbr. 19,277 bis Decbr. 28,086 anzunehmen:

$$\Delta\,(P-K) = -\,0'',9308$$

und erhielte für meinen Beobachtungsort in Tobolsk:
durch die Mondsbeobachtung in Beresow: 4h 24′ 51″,80
Für Chappe's Beobachtungsort wird daher, durch:

Zeitübertragung von Jekatarinburg, mit Chron. B:	4h	22′	48″,9
Zeitübertragung von Jekatarinburg, mit Chron. K:	4	23	31,0
Mondsbeobachtung in Tobolsk:	4	24	44,7
Mondsbeobachtung in Beresow, übert. mit Chron. K:	4	24	54,3
Chappe's Beobachtung der Mondfinsternifs von 1761:	4	24	50,0
Chappe's Beobachtung der Sonnenfinsternifs v. 1761:	4	23	45.2

Trotz der genügenden Uebereinstimmung meiner Mondsbeobachtungen in Beresow und in Tobolsk, sowohl unter sich als mit der Beobachtung einer Mondsfinsternifs durch Chappe, dürfen sie dennoch dem, seiner Natur nach ungleich zuverlässigeren, Resultate nicht vorgezogen werden, welches die Sonnenfinsternifs von 1761 ergeben hat. — Bei den Werthen

für den Beobachtungsort von Chappe	4h	23′	45″,2
— die Kirche Rojdestwo	4	23	42,7

bleibe ich daher um so eher stehen, als auch die durch Chron. K erhaltene Uebertragung derjenigen Länge von Jekatarinburg, welche Herr Wischnjewskji durch eine Bedeckung des Aldebaran fand, sich demselben am nächsten anschliefst. —

Als Ergänzung der obigen Tafel über den Stand unsrer Uhren gegen Pariser M. Zt. folgt nunmehr:

Digitized by Google

1828.	P—K	P—B	Δ (P—K)	Δ (P—B)
Septbr. 24,189	— 49′ 20″,59	— 2h 14′ 44″,01	— 1″,772	— 4″,130
Octbr. 15,130	— 49 57,70	— 2 16 10,49	— 0,448	— 3,278
Novbr. 15,123	— 50 11,57	— 2 17 52,08	— 2,026	
Decbr. 3,204	— 50 48,20		— 2,026	
— 8,024	— 50 57,97			
— 11,052	— 50 30,00		+ 1,317	
— 19,277	— 50 19,17		+ 1,317	
— 28,086	— 50 7,56			

In der folgenden Tafel habe ich, mit Hülfe des Vorhergehenden, die Stände der Chronometer K und B gegen mittlere Zeit unsrer Beobachtungsorte und die Längen welche sich daraus ergeben, zusammengestellt, und bemerke noch, dafs in Bezug auf die bei der Berechnung nöthige Gröfse S—M das oben (Seite 333) Gesagte gilt. Für Moskau ist mit A der in der Stadt, mit B aber der in der Sakolnikower Vorstadt gelegene Beobachtungsort (Seite 253 und 254) bezeichnet, und die Angaben für Tobolsk beziehen sich auf den um 2″,49 westlich von Chappe's Beobachtungsort gelegenen Meridian der Kirche Rojdestwo Christowo.

Zeit und Ort der Beobachtung.		M—K	M—B	Länge nach: Chron. K	Chron. B
1828.					
Juli 4.955	Petersburg	1h 3′ 40″,86	23h 38′ 25″,00	1h 51′ 49″,90	51′ 49″,90
— 12,942	Nowgorod	1 7 30,84	23 42 13,53	1 55 54,55	55 51,75
— 20,940	Moskwa A	1 32 23,05	0 7 24,08	2 21 1,45	21 13,66
— 23,312	Moskwa B	1 32 28,86	0 7 37,20	2 21 11,61	21 30,44
— 29,673	Bogorodsk	1 35 18,40	0 10 34,56	2 24 12,84	24 37,74
Aug. 1,856	10 W. n. Súdogda	1 45 5,26	0 20 19,03	2 34 5,54	34 26,99
— 3,375	Osáblikowo	1 51 21,18	0 26 34,29	2 40 24,25	40 44,61
— 4,805	Doskino	1 55 51,12	0 31 2,15	2 44 56,81	45 14,67
— 7,978	Nijnei Nowgorod	1 57 15,16	0 32 27,15	2 46 26,69	46 44,56
— 10,375	Tschugunui	2 4 3,25	0 39 12,06	2 53 19,18	53 33,12
— 15,306	Kasan	2 17 43,61	0 52 39,87	3 7 8,60	7 8,60
— 20,292	Mitjeschka	2 20 54,66	0 55 40,25	3 10 14,64	10 14,85
— 25,396	Perm	2 46 19,25	1 20 53,96	3 35 34,11	35 34,57
— 28,732	Kruilasowo	2 47 57,42	1 22 24,73	3 37 8,93	37 9,26
— 30,252	Kirgischansk	2 57 53,37	1 32 17,09	3 47 3,36	47 3,41
— 31,274	Jekatarinburg	3 3 46,34	1 38 7,78	3 52 55,30	52 55,30
Sept. 6,880	Nijnei Tagilsk	3 0 57,86		3 50 11,36	
— 8,222	Kuschwa	3 0 15,83		3 49 29,88	
— 11,260	Werchoturie	3 4 27,43		3 53 42,72	
Oct. 2,266	Sugazk	3 16 0,23	1 50 20,56	4 5 35,13	5 37,93
— 3,769	Tjumen	3 22 49,75	1 57 6,25	4 12 27,32	12 29,83
— 5,346	Jujakowo	3 29 23,58	2 3 36,70	4 19 3,94	19 6,78

Digitized by Google

Zeit und Ort der Beobachtung.		M—K	M—B	Länge nach: Chron. K	Chron. B
1828.					
Oct. 15,130	Tobolsk	3h 33′ 45″,00	2h 7′ 32″,21	4h 23′ 42″,70	23′ 42″,70
Nov. 24,045	Denjikowo	3 39 51,63		4 30 21,27	
— 26,280	Jelisárowo	3 33 30,51		4 24 4,68	
— 28,149	Schorkal	3 22 16,99		4 12 54 95	
Dec. 19,278	Beresow	3 20 35,24		4 10 54,41	
— 8,024	Obdorsk	3 26 28,08		4 17 26,05	

Obgleich die 3te und 5te Spalte der vorstehenden Tafel die Stände des Box-Chronometers 1259 und die daraus geschlossenen Längen enthält, so wird man doch, zu fernerer Benutzung, nur allein die in der 4ten Spalte angegebnen Längen nach dem Chronometer Kessels 1253 zu beachten haben, denn durch die obigen Angaben ist entschieden, dafs diese letztere Uhr während des Fahrens einen weit beständigern Gang hielt als jene.

---

2) Orte zwischen Irkuzk und der Chinesischen Gränze bei Kjachta.

Die Stillstände, welche das Chronometer K 1253, wie oben erwähnt, in Folge der Veränderungen seiner Temperatur (von + 28° R. beim Tragen in der Tasche, bis zu — 30° R. beim Gebrauche im Freien) auf dem Wege von Tobolsk nach Irkuzk erlitt, erlaubten erst jenseits Irkuzk wiederum einige Zeitübertragungen zu versuchen. — Aus den Beobachtungen LXXV, LXXVI und LXXXII bis LXXXV folgt zunächst für Irkuzk:

1829.	M—K
Februar 7,413	21h 28′ 8″,56
— 8,441	21 28 1,34
März 2,427	21 28 29,05
— 3,534	21 28 24,66
— 12,618	21 27 56,44

Die zwei ersten Stände habe ich vor der Reise nach Kjachta, die übrigen nach derselben erhalten. Hätte nun die von März 2.

bis März 12. beobachtete tägliche Voreilung von 3″,20 auch während der Reise ohne discontinuirliche Unterbrechung stattgefunden, so müfste der erste Stand nach der Rückkehr um 1′ 34″ kleiner gewesen sein, als er beobachtet wurde. Diese Abweichung entstand wahrscheinlich nur zum kleineren Theil von einer Veränderung des mittleren Ganges während der ganzen Dauer dieser Fahrt, andern und gröfsern Theils aber, aus einer sprungweisen Veränderung des Standes, welche am 15ten Februar aus nachweisbaren Ursachen stattfand. Von Irkuzk bis Ust-Kjachta waren wir in Schlitten gefahren, mufsten aber am 15ten Februar auf dem Weg von Ust-Kjachta nach Troizko-Sawsk, wegen des merkwürdigen Schneemangels in dieser Gegend, dieselben gegen Räderfuhrwerke vertauschen, welche, ganz ohne federnde Theile, bei schneller Bewegung über bergiges und steiniges Land, die Chronometer auf durchaus ungewöhnliche Weise erschütterten. Auf dem Rückwege von Troizko-Sawsk nach Ust-Kjachta wurde durch bessere Einrichtung der Wagen und langsameres Fahren diesem Uebel vorgebeugt. — Der Einflufs dieser Umstände zeigt sich sehr bestimmt durch folgende Vergleichungen des Chronometers K mit dem früher erwähnten Box-Chronometer Kessels 1259.

1829.	K — B	
Febr. 11,97	6h 59′ 55″,0	
— 13,57	7 0 5,7	
— 14,62	7 0 14,8	vor Ust-Kjachta.
— 16,08	6 59 13,0	in Troizko-Sawsk.
— 17,96	6 59 11,2	
— 21,07	6 59 8,0	
— 21,96	6 59 9,2	
— 22,12	6 59 9,6	in Ust-Kjachta.
— 24,99	6 59 13,0	
— 25,07	6 59 20,6	
— 26,56	6 59 26,4	

Man sieht dafs am 15ten Februar ein discontinuirlicher Sprung, entweder in dem Stande von einem der Chronometer, oder, was wahrscheinlicher ist, in dem Stande von jedem dersel-

Digitized by Google

ben erfolgt ist. Unterwirft man nun sowohl M—K als auch K—B der Bedingung einer discontinuirlichen Aendrung am 15ten Februar, und einer mit der Zeit proportionalen Aendrung an allen übrigen Tagen von Februar 7. bis März 12., so folgt:

bis Febr. 15: M—K = 21^h 28′ 7″,79 — 3″,1941 (Datum — Febr. 7.)
K—B = 7 0 2,85 + 0,3632 (Datum — Febr. 7.)
nach Febr. 15: M—K = 21^h 29′ 43″,65 — 3″,1941 (Datum — Febr. 7.)
K—B = 6 59 5,69 + 0,3632 (Datum — Febr. 7.)

Es ist demnach anzunehmen, dafs durch die Erschütterungen zwischen Ust-Kjachta und Troizko-Sawsk,

das Chronometer K um 1′ 35″,86
das Boxchronometer um 0 38,70

ein jedes hinter seinem damaligen Stande zurückgeblieben ist.

Ich setze die Länge meines Beobachtungsortes in Irkuzk, nach der oben angeführten Mondsbeobachtung (Seite 314):

6^h 47′ 58″,0

und es ergiebt sich demnächst für die nach Februar 15. anzunehmenden Stände der zwei Chronometer gegen Pariser mittlere Zeit:

P—K = 14^h 41′ 20″,10 — 3″,1941 (Datum — Febr. 15.)
P—B = — 2 19 31,31 — 2,8309 (Datum — Febr. 15.) *)

Die folgende Tafel enthält die mittels dieser Ausdrücke gefundenen Resultate der Zeitbestimmungen LXXVII bis LXXXI:

---

*) Die oben angeführten Zeitbestimmungen und Uhrvergleichungen in Tobolsk geben:

1828 Nov. 21,84: P—B = — 2^h 18′ 11″,56 und jetzt findet sich:

1829 Febr. 15,00: P—B = — 2 20 10,01, ehe das Box-Chronometer die sprungweise Retardation erlitten hatte. Bis zu jenem Augenblicke hatte also die in Rede stehende Uhr während der Wintermonate eine mittlere Voreilung von 1″,391 gehalten. Herr Professor Hansteen sagte mir dafs er, seit unsrer Trennung in Tobolsk, dieselbe der heftigen Kälte nicht ausgesetzt, und sie dadurch im Gange erhalten hatte, während die von ihm bei den Beobachtungen im Freien gebrauchten Taschen-Chronometer, ebenso wie das meinige von Kessels, stehen blieben.

Zeit und Ort der Beobachtung		M−K	M−B	Länge nach: Chron. K.	Chron. B.
1829.					
Febr. 17,587	Troizko-Sawsk	21h 37′ 42″,99	4h 36′ 54″,55	6h 56′ 30″,90	56′ 33″,18
— 22,427	Monachónowa	21 37 31,39	4 36 41,36	6 56 35,01	56 33,70
— 24,482	Arsentschéwa	21 39 11,33	4 38 23,70	6 58 21,53	58 21,86
— 26,271	Auf d. Basikal	21 36 3,45	4 35 28,77	6 55 19,14	55 31,81

Das Mittel aus den Längen nach beiden Chronometern ist als wahrscheinlichstes Resultat der vorhandnen Beobachtungen anzunehmen.

---

3) Orte auf dem Sibirischen Continent und auf Kamtschatka, zwischen Jakuzk und Petro Pauls Hafen.

Zwischen meinen Beobachtungen in Jakuzk, 1829 April 10, und in Petro Pauls Hafen, 1829 Septbr. 30, befand sich das Chronometer stets unter Bedingungen, die einem regelmäfsigen Gange zuträglich sein mufsten. Namentlich blieb es nun stets in gemässigten Temperaturen, und wurde während 14 Tage in Jakuzk und während 70 Tage in Ochozk unbewegt gehalten, in der übrigen Zeit aber theils zu Schiffe oder auf Flufsfahrzeugen, theils auf Pack-Pferden oder Rennthieren, die im Schritte gingen, oder endlich in Hundeschlitten auf dem Flusseise geführt. Eine discontinuirliche Aendrung des Standes erfolgte in Ochozk, wo ich aus dem früher erwähnten Grunde (Seite 286) das Chronometer ablaufen liefs.

Am sichersten bestimmt, sind innerhalb der in Rede stehenden Strecke, die Längen meiner Beobachtungsorte in:

Jakuzk . . . . . 8h 29′ 38″,3

und in Petro Pauls Hafen 10 25 19,2 nach Preufs.*)

Die Länge von Kliutschewsk . . . . . 10h 34′ 19″,9

u. von den Tschápinsker Sommer Jurten 10 29 2,0,

welche sich aus Mondssternen und Mondshöhen am Spiegelsextanten ergaben, können, nach den Erfahrungen an anderen Orten, unsicher und namentlich beträchtlich zu grofs sein, und ich be-

---

*) Nach Mondsculminationen. — Die Beobachtung einer Sonnenfinsternifs durch Preufs gab jedoch 10h 26′ 0″.

Digitized by Google

stimme daher jetzt die Uhrgänge, welche aus der erstern unter ihnen folgen würden, nicht sowohl zu fernerer Anwendung, als vielmehr um jene Beobachtung zu prüfen.

Es folgt nun aus der letzten Zeitbestimmung in Jakuzk:

1829.	P—K
April 20,073	+ 0h 1′ 25″,14

In Ochozk beobachtete ich:

	M—K
Mai 20,114	+ 9h 21′ 48″,44
Juli 27,186	— 0 37 56,90 *)

so dafs sich, während des Aufenthaltes an diesem Orte, der Uhrstand um: — 9h 59′ 45″,34 änderte.

Bezeichnet man nun respektive mit α und β die täglichen Voreilungen des Chronometers gegen mittlere Zeit auf den Reisen von Jakuzk bis Kliutschewsk und von Kliutschewsk bis Petro Pauls Hafen, so folgt bis Mai 31.:

$$P-K = +\,0^h\,1'\,25'',14 - \alpha\,(\text{Datum} - \text{April } 20{,}073)$$

von Mai 31 bis Sept. 9,328:

$$= -\,9^h\,58'\,20'',20 - \alpha\,(30{,}041 + \text{Datum} - \text{Juli } 27{,}186)$$

nach Sept. 9,328:

$$= -\,9^h\,58'\,20'',20 - 74{,}183\,\alpha - \beta\,(\text{Datum} - \text{Sept. } 9{,}328)$$

wo das Datum und dessen Decimaltheile stets nach den unmittelbaren Angaben des Chronometers K zu nehmen sind. Zur Bestimmung von α und β ergeben die Beobachtungen in Kliutschewsk und in Petro Pauls Hafen, wenn man die Länge beider Orte als richtig annimmt:

	1829.	P—K
	Sept. 9,328	— 10h 6′ 40″,18
	Sept. 30,329	— 10 7 54,87
oder	α =	— 6″,739
	β =	— 3,556 **)

---

*) Nach der Zeitbestimmung auf Seite 288, wenn man sie auf den um 6″,72 westlich gelegenen Meridian des Akulkow'schen Hauses in Ochozk reduzirt.

**) Die Länge von Petro Pauls Hafen nach Preufs Beobachtung der Sonnenfinsternifs gäbe $\beta = -\,5'',499$, und würde daher meine

Dafs sich, aber gegen das Ende einer stets auf gleiche Weise ausgeführten Reise eine so bedeutende Aenderung des Uhrganges ereignet haben soll, ist um so unwahrscheinlicher, als meine Zeitbestimmungen in Jakuzk und in Ochozk vielmehr eine Gröfse der Voreilung andeuten, welche zwischen jenen beiden (α und β) das Mittel hält. Namentlich fand ich:

	1829.		M—K		
in Jakuzk	April	10,031	8^h	31′	48″,21
	April	20,073	8	31	3,44
in Ochozk	Mai	20,114	9	21	48,44
	Mai	25,111	9	21	17,91
	Mai	31,515	23	26	46,32
	Juli	27,186	23	22	3,10

oder als mittlere tägliche Voreilung in den 3 angedeuteten Zeitabschnitten, respektive,

während	10	Tagen:	4″,458
—	5	—	6,109
—	56	—	4,997 *)

Es wird also klar, dafs meine Mondsbeobachtung in Kliutschewsk, nur durch eine unwahrscheinliche und daher verwerfliche Hypothese über den Uhrgang, mit den Resultaten andrer Beobachter für Jakuzk und Petro Pauls Hafen in völlige Uebereinstimmung gebracht werden könnte. Ich ziehe es daher vor, dieselbe nicht mitstimmen zu lassen, und vielmehr nach obiger Bezeichnung $\alpha = \beta$ für die gesammte Reise zufolge der

---

obige Bestimmung für Kliutschewsk weit mehr bestätigen. Ich nehme jedoch jene Angabe nicht als richtig an, weil es scheint dafs der Beobachter selbst sie verworfen, und dem obigen Resultate der Mondsculminationen in Petro Pauls Hafen den Vorzug gegeben hat.

*) Von diesem Gange weicht nur die Beobachtung CXXX von Juli 6. beträchtlich ab. Höchst wahrscheinlich sind aber bei dieser die Antritte von α Lyrae um 1′ zu früh angeschrieben, wodurch nun erhalten wurde Juli: 6,500 M—K = 23^h 23′ 28″,56
und tägliche Voreilung:
Mai 31 bis Juli 6: 5″,218

Digitized by Google

zwei Stände in Jakuzk und in Petro Pauls Hafen, anzunehmen. Es wird dann bis Mai 31:

P−K = + 0h 1′ 25″,14 − 6″,0375 (Datum — April 20,073)

nach Mai 31:

P−K = − 10h 1′ 21″,57 − 6″,0375 (Datum — Juli 27,186)

und es ergeben sich die in folgender Tafel enthaltenen Längen.

Zeit und Ort der Beobachtung		M−K	Länge nach Chronom. K.
1829.	Sibirien.		
	Jakuzk		8h 29′ 38″,3
April 23,727	Porotowsk . . . . ,	8h 39′ 0″,95	8 37 57,87
— 24,689	Lebegine	8 46 24,02	8 45 26,75
— 26,459	Nóchinsk	8 51 12,50	8 50 25,91
— 27,055	Aldanskji Perewos.	8 53 37,88	8 52 54,89
— 29,491	Tschernoljes	8 56 38,39	8 56 10,11
Mai 1,516	Garnastach	8 58 55,22	8 58 39,17
— 7,070	Antscha	9 5 0,22	9 5 17,70
— 12,857	Ketanda	9 14 55,58	9 15 48,00
— 20,114	Ochozk	9 21 48,46	9 23 24,69
1829.	Kamtschatka.		
Aug. 13,023	Tigil-Mündung . . .	0 20 24,36	10 23 37,24
— 17,422	Tigilsk, Gouv.-Haus	0 21 34,19	10 25 3,97
Sept. 1,930	Jelowka	0 29 13,93	10 34 17,33
— 7,366	Chartschinsk	0 27 50,26	10 33 32,10
— 9,329	Kliutschewsk	0 27 39,43	10 33 27,52
— 16,003	Kosuirewsk	0 22 27,18	10 28 55,21
— 17,903	Tschapinsk	0 21 5,21	10 27 44,72
— 19,157	Maschura	0 19 32,78	10 26 19,86
— 27,441	Natschika	0 16 3,53	10 23 40,96
— 30,329	Petro Pauls Hafen .	0 17 24,33	10 25 19,20

Vergleicht man meine vorstehenden Längen- und Breitenbestimmungen zwischen Petersburg und Petro Pauls Hafen mit den durch Pjadischew im Jahre 1826 herausgegebenen Karten der einzelnen Russischen Gouvernements, so finden sich die beträchtlichsten Fehler der frühern Annahmen:

1) im Tobolsker Gouvernement zwischen Tobolsk und dem Eismeere.
2) im Irkuzker Gouvernement zwischen Jakuzk und Ochozk, und
3) auf Kamtschatka zwischen Tigil und Petro Pauls Hafen.

Namentlich sind zu den Positionen der Karte zu addiren:

Am Obi.	zur Länge.	zur Breite.
Denjikowo	— 0° 17′	— 0° 2′
Jelisárowo	— 0 16	— 0 4
Schorkal	— 2 25	+ 0 25
Beresow	— 2 13	0 0
Obdorsk	— 3 27	— 0 7

Für die nördlichen Theile des Jenisei hat Herr Professor Hansteen ebenfalls die auf den Russischen Karten angegebnen Längen sämmtlich zu grofs gefunden, und zwar betrugen jene Correctionen nahe eben so viel wie die, welche sich aus meinen Beobachtungen für die Mündung des Obi ergeben. Es sind daher auf diesen Karten die Positionen der gesammten Eismeer-Küsten zwischen beiden genannten Flüssen mit einem constanten Fehler von mehr als 3° behaftet.

Ebenso ergeben sich als Correctionen der genannten Karten:

Von Jakuzk bis Ochozk.	zur Länge.	zur Breite.
Jakuzk.	+ 0° 5′	+ 0° 1′
Porotowsk	— 0 14	+ 0 12
Lebegine	+ 0 2	+ 0 51
Nochinsk	— 0 38	+ 0 49
Aldanskji Perewos	— 0 34	+ 0 51
Tschernoljes	— 1 27	+ 0 28
Ochozk	— 0 18	+ 0 1

Die von mir bestimmten Tungusischen Wohnplätze Garnastach, Antschà und Ketánda fehlen auf den Gouvernementscharten, und sind auf der Generalcharte von Maximowitsch eben so fehlerhaft wie die vorhergenannten, eingetragen. Zur Vergleichung mit meinem Resultaten für Ochozk, habe ich aus den Gouvernementscharten nicht das Ortszeichen, sondern diejenige Stelle des Kuchtuï genommen, an welcher die jetzige Stadt liegt. —

Digitized by Google

Es fanden sich ferner folgende Correctionen:

Auf Kamtschatka.	zur Länge.	zur Breite.
Tigil-Mündung	+ 1° 51′	— 0° 11′
Ortschaft Tigilsk	+ 1 40	— 0 3
Jelowka	— 0 48	— 0 8
Kliutschewsk	— 1 48	— 0 12
Petro Pauls Hafen	— 0 18	— 0 1

Die Queerdurchmesser der Halbinsel in der Gegend von 56° und 58° Breite werden demnach durch meine Beobachtungen auf weniger als die Hälfte ihrer vermeintlichen Gröfse reduzirt, und es beträgt z. B. die Entfernung von der Westküste beim Tigil bis zu einem in gleicher Breite gelegenen Punkt auf dem Meridian von Kliutschewsk

auf den Karten: 48,65 deutsche Meilen,
nach meiner Bestimmung: 19,69 — — .

Die übrigen Kamtschadalischen Ortschaften, deren Lage ich im Obigen bestimmt habe, fehlen theils gänzlich auf den Gouvernementscharten, theils haben bei ihrer Auftragung offenbare Namensverwechselungen stattgefunden, auf welche ich bei einer andern Gelegenheit zurückkommen werde.

Bei weitem richtiger zeigten sich hingegen die Karten von Pjadischew, Maximowitsch und von Posnjakow zwischen Petersburg und Jakuzk, für Orte, welche an der befahrneren Strafse, nicht nördlich von 60° Breite liegen. Die unter diesen Verhältnissen gefundenen Längencorrectionen erreichen nur in seltnen Fällen 2 Zeitminuten, und bleiben dann innerhalb gröfserer Distrikte so nahe constant, dafs daselbst die Festlegung mehrerer Hauptpunkte hinreicht, um auch die Lage derjenigen intermediären Orte zu berichtigen, an denen wir ohne Zeit- oder Polhöhen-Bestimmung die magnetische Neigung und Intensität beobachteten.

igitized by Google

Höhenmessungen im Europäischen Rufsland, in Sibirien und auf Kamtschatka.

Die hypsometrischen Leistungen eines Reisenden, der, in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit, einen weiten Weg zurücklegt, sind durch örtliche Nebenumstände so sehr bedingt, dafs man bei deren Beurtheilung keineswegs einen stets gleichen Mafsstab anwenden darf. Auf einer Insel oder Halbinsel, auf der sich hohe Gebirge steil erheben, bietet die Möglichkeit oftmaliger Annäherung an das Meer, sowohl für die barometrischen, als auch für diejenigen trigonometrischen Nivellemens zu welchen die Mittel eines einzelnen Beobachters ausreichen, so bedeutende Erleichterungen dar, dafs man fast in jedem Falle berechtigt ist aus einem solchen Lande zuverlässige und zahlreiche Bestimmungen der absoluten Höhen zu erwarten. Dahingegen können sich die Schwierigkeiten der Aufgabe ohne Gränzen vermehren, theils durch gröfsere Entfernung von der Küste, theils durch Flachheit der Gegend, deren Profile zu bestimmen sind; und, wenn diese beiden ungünstigen Umstände zusammentreffen, so vereiteln sie oft sogar die Erfolge vieljähriger und vollständiger Arbeiten, dergleichen gewöhnlich nur in den cultivirteren Ländern durch vereinte Bemühungen mehrerer Beobachter ausgeführt werden können. Auffallende Beispiele dieser Thatsache erlebten wir noch in der neusten Zeit, indem

Digitized by Google

sich äufserst abweichende Resultate für die Meereshöhe mehrerer Hauptstädte Deutschlands ergaben, wenn man dieselbe einerseits durch Barometerbeobachtungen und von der andern durch plausible Annahmen über das Flufsgefälle bestimmte.

Zwischen Petro Pauls Hafen und Petersburg finden sich nun für das Höhenmessen sämmtliche Abstufungen zwischen den günstigsten und nachtheiligsten Umständen, zu denen jedoch für uns, und im Vergleich mit Europäischen Ländern, noch sehr oft der Mangel an nahegelegenen stationären und correspondirenden Beobachtern hinzukam. Im Uebrigen könnte man für hypsometrische Arbeiten die Bedingung eines zweimonatlichen Aufenthaltes auf Kamtschatka mit einem etwas kürzeren Verweilen auf der Skandinavischen Halbinsel ungefähr vergleichen, würde aber für die Schwierigkeit des Profilirens in der Mitte des Sibirischen Continents in ganz Europa keinen entsprechenden Vergleichungspunkt finden. —

Dennoch habe ich im Folgenden von den Barometerständen, welche in den Jahren 1828 und 1829 längs unsers Weges durch Rufsland und Nord-Asien stattfanden, alle diejenigen zusammengestellt, die mir entweder durch Mittheilung der von Professor Hansteen und Lieutenant Due gemachten Beobachtungen, oder durch Ablesung an meinen eignen Instrumenten bekannt wurden; denn wenn auch in mehreren der Gegenden, welche wir besuchten, durch diese Beobachtungen für jetzt nicht mehr als eine ungefähre Andeutung ihrer Terrainverhältnisse gewonnen würde, so ist doch, eben dort, auch eine solche schon erwünscht, und aufserdem darf ich hoffen, dafs sich in der Folge zu vielen der jetzt vereinzelt stehenden Beobachtungen vergleichbare Barometer-Messungen unter denjenigen finden werden, welche im Sommer und Herbst 1828 zu Kasan, Slatoust und Orenburg, und im Frühjahr 1829 in Irkuzk, und wahrscheinlich auch in Jakuzk (durch Herrn A. A. Bestujew), angestellt, bis jetzt aber theils nur als monatliche Mittelzahlen, theils gar nicht bekannt gemacht wurden.

Ich bemerke übrigens, dafs alle nun anzuführenden Barometerstände auf Pariser Linien und auf 0° Temperatur des Quecksilbers reduzirt sind, und dafs für alle Temperaturen der Luft der

Réaumursche Grad, für alle Höhen aber die Toise du Pérou als Einheit gewählt ist.

I. Von Petersburg bis Moskau.

Beobachtungen.

Beob.-Nr.	Orte.	Petersburger M. Zt. 1828.	Barom.-Stand.	Luft-Temperatur.
1.	In Petersburg, 5t. über der Newa.	Mai 15. b. Juni 11. im Mittel.	336‴,45	
2.	Station Pomoranja auf dem Erdboden.	Juli 11 10h 0′	334,24	+ 12°,0
3.	Nowgorod, 2t.,5 üb dem Erdboden.	— 12 20 0	331,14	+ 16,0
4.	Waldaï, 2t,5 über dem Erdboden.	— 14 19 52	322,10	+ 10,4
5.	Chatílowo auf dem Erdboden.	— 15 5 50	324,12	+ 13,5
6.	Wuidropusk auf dem Erdboden.	— 16 5 50	326,96	+ 13,2
7.	Torjok auf dem Erdboden.	— 16 21 32	326,71	+ 11,1
8.	Moskau, 5t. üb. dem Boden in Bjeloigorod.	— 24 11 0	329,04	
9.	daselbst.	— 24 23 30	328,25	
10.	daselbst.	— 25 20 30	327,99	
11.	daselbst.	— 28 18 45	326,93	

Aus den mir mitgetheilten Beobachtungen, welche Herr Professor Perewoschtschikow im Universitätsgebäude zu Moskau anstellte, ergiebt sich ferner:

Digitized by Google

Beob.-Nr.	Orte.	Jahrg.	Barom.-Stand.	Ldft-Temperatur.
12.	Moskauer Universitätsgebäude.	1821.	331‴,49	+ 4°,1
13.	daselbst.	1822.	332,05	+ 4,5
14.	daselbst.	1823.	332,39	+ 3,9
15.	daselbst.	1824.	330,93	+ 4,2
16.	daselbst.	1825.	333,18	+ 4,3

Ich werde nun, sowohl die einzelnen Ablesungen die während der Reise von Petersburg nach Moskau gemacht wurden, als auch die mittleren Barometerstände für den letzteren Ort, mit gleichzeitigen Beobachtungen in Danzig und in Mitau zusammenstellen, zuvor aber die Meereshöhe des Beobachtungslokales in der letztern Stadt ableiten. Die Danziger Beobachtungen wurden von Herrn Regierungs-Rath Kleefeld an einem um 7t. über der Ostsee gelegenen Punkte *), die Mitauer von Herrn Prof. Paucker in der Sternwarte der genannten Stadt angestellt **).

Mittlere Barometerstände und mittlere Temperatur der Luft.

	Mitau auf der Universitätssternw.		Danzig 7t. über der Ostsee.	
Jahrgang 1822	336‴,32	(+ 6°,2)	336.74	+ 7°.3
— 1223	335,74	+ 5,1	336,42	+ 6,0
— 1824	334,68	+ 5,9	336,39	+ 7,1
— 1825	336,12	+ 5,1	337,33	+ 6.6
— 1826	336,92	+ 5,6	337,90	+ 6,6
— 1827	335,57	+ 5,5	336.76	+ 6,3
— 1828	336,14	+ 4,4	337,15	+ 5,3
— 1829	336,32	+ 3,2	337,31	+ 3,9
— 1830	336,12	+ 4,3	337,24	+ 5,7

*) Abgedruckt in: Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Bd. II. Hft. 3. u. 4. Halle 1831.

**) Beilagen zur allgem. Deutschen Zeitung für Rufsland, welche ich durch Herrn Prof. Pauckers gütige Mittheilung besitze. Das

Es folgt daraus:

das Barometer in Mitau über der Ostsee.

12t,4
15,6
28,6
22,1
19,3
21,9
19,5
19,2
21.0
im Mittel 20t,0

Es wurde nun gefunden in der Zwischenzeit der Beobachtungen Nr. 2—11:

Petersburger M. Zt. 1828.	Danzig 7t über der Ostsee.	Mitau 20t über der Ostsee.
Juli 10,0	335‴,99	335‴,47
— 11,0	335,50	333,65
— 12,0	334,15	330,38
— 13,0	331,41	330,15
— 14,0	333.13	329,60
— 15,0	332,16	330,88
— 16,0	333,57	332,06
— 17,0	334,47	332,62
— 18,0	335.36	333,64
— 19,0	335,56	334,03
— 20,0	334,23	333,75
— 21,0	333,59	332,56
— 22,0	334,72	333,43
— 23,0	334,34	333,13
— 24,0	334,74	333,28

in Mitau beobachtete Heberbarometer ist mit dem Fortinschen Normalbarometer der Dorpater Sternwarte verglichen und auf dasselbe reduzirt.

Digitized by Google

Petersburger M. Zt. 1828.	Danzig 7t. über der Ostsee.	Mitau 20t. über der Ostsee.
Juli 25,0	334‴,27	332‴,92
— 26,0	333,98	331,80
— 27,0	334,74	332,77
— 28,0	334,11	332,70
— 29,0	334,07	331,73

Man sieht dafs sich vom 10ten bis zum 29sten Juli und an beiden genannten Orten der Luftdruck ohne Ausnahme unter seinem mittleren jährlichen Werthe erhielt. Da nun, nach Vergleichung der Beobachtungen Nr. 8 bis 11 mit Nr. 12 bis 16, derselbe Umstand für die letzten Tage des Juli auch in Moskau stattfand, und da ferner das Mittel des Barometerstandes für den ganzen Monat Juli 1828 auch zu Kasan um 3‴,68 und zu Orenburg um nahe 4‴ unter dem mittleren jährlichen Stande für jeden dieser Orte war, so ist man anzunehmen berechtigt, die sogenannten zufälligen oder meteorologischen Aendrungen des Luftdrucks im Juli 1828 haben auch an den Orten 2 bis 7 in gleichem Sinne stattgefunden, wie zu derselben Zeit in Mitau und Danzig.

Unter dieser Voraussetzung erhält man die folgenden Angaben, welche sich sämmtlich auf den Erdboden in den genannten Wohnorten beziehen:

Nr. der Beob.	Orte.	Höhen über dem Meere: Vergleichung mit: Danzig	Mitau.	Wahrscheinl. Werthe.
2.	Pomorania.	(— 5t.,6)	16t.,0	5t.
3.	Nowgorod.	4,9	14,3	10
4.	Waldaï.	130,6	139,2	135
5.	Chatilowo.	113,9	118,5	116
6.	Wuidropusk.	89,3	97,1	93
7.	Torjok.	97,6	108,2	103
8—11.	Moskau, Stadttheil Bjeloigorod.	75,6	84,4	80

Zu den zuletzt genannten Resultaten für die Höhe eines Punktes von Moskau, füge ich nun noch das auf das Universitätsgebäude derselben Stadt bezügliche Ergebniſs der unter 12 bis 16 genannten Jahres Mittel. Zur Vergleichung mit denselben dienten folgende correspondirende Resultate für Danzig und Mitau:

	Danzig, 7t. üb. d. Meere.		Mitau, 20t. üb. d. Meere.	
Jahr	Mittl. Bar.	Mittl. T.	Mittl. Bar.	Mittl. Temp.
1821.	336‴,02	+ 6°,4		
1822.	336,74	+ 7,3	336‴,32	
1823.	336,42	+ 6,0	335,74	+ 5°,1
1824.	336,39	+ 7,1	334,68	+ 5,9
1825.	337,33	+ 6,6	336,12	+ 5,1

und es folgt:

Höhe über dem Meere des Universitätsgebäudes in Moskau durch Vergleich mit

Danzig	Mitau
66t,1	—
57,5	73t,7
75,8	61,9
59,1	67,2
64,0	56,9
oder im Mittel 64t,7	

II. Von Moskau bis Perm.

Beobachtungen.

Nach einem Gefäſsbarometer, welches mit einem Schwimmer versehen, und von Herrn Prof. Hansteen mit dem Pistor'schen Normal-Barometer auf der Altonaer Sternwarte in Uebereinstimmung gebracht war, wurde während der Reise von Moskau bis Perm beobachtet: *)

*) Ein zweites Herrn Professor Hansteen gehöriges Gefäſsbarometer nach Englefieldscher Construction (mit Durchschnitt der Röhre = $\frac{1}{11}$

Digitized by Google

Beob.	Orte.	Moskauer Mittl. Zeit. 1828.	Barometerstand.	Temp. d. Luft.
17.	Nijnei Nowgorod . . Obere Stadt 3t. üb. d. Bod.	Aug. 6,04	327‴,65	+ 18°,3
18.	Stat. Poljana	— 9,92	328,14	—
19.	Kasan	— 18,24	333,39	—
20.	Sobakina	— 20,08	334,92	+ 13,5
21.	Tschurilin	— 20,22	335,19	+ 11,5
22.	Mitjeschka	— 20,83	334,73	+ 11,0
23.	Malmuisch	— 21,17	334,40	+ 13,0
24.	Milet	— 21,82	332,91	+ 15,4
25.	Arporetsch	— 21,90	330,69	+ 15,7
26.	Mukikaksi	— 22,12	330,64	+ 17,1
27.	Kojil	— 22,31	326,69	+ 13,6
28.	Usi	— 23,00	327,33	+ 13,0
29.	Suri	— 23,83	327,74	+ 13,3
30.	Höchster Punkt d. Strafse zwischen Suri u. Debiosui	— 23,90	325,89	+ 14,4
31.	Debiosui	— 23,96	327,62	+ 14,0
32.	Dubrowa	— 24,81	332,99	+ 13,9
33.	Ochansk	— 24,95	332,84	+ 16,3
34.	Poludennaja	— 25,08	333,75	+ 18,5
35.	Perm	— 25,83	336,01	+ 14,0
36.	daselbst	— 26,83	336,67	+ 13,2
37.	daselbst	— 28,08	334,99	+ 15,8

---

von dem Durchschnitt des Gefäfses) hatte zu Anfange der Reise und bis Moskau, bei einem Stande von 322‴, mit dem obengenannten Barometer übereingestimmt, stand aber nun in demselben Theile seiner Skale um 0‴,35 bis 0‴,40 niedriger als jenes. In diesen Berichtes Hist. Abtheil. B. 1. S. 252, 273 u. a. ist die ursprüngliche Reduction dieses Englefieldschen Barometers constant vorausgesetzt; ich habe aber später von Herrn Prof. Hansteen erfahren, dafs dasselbe auf dem Wege nach Kasan einiges Quecksilber verlor, während sich das erstgenannte Barometer mit Schwimmer unverändert und richtig erhielt.

Ich bemerke, dafs während unsrer Reise von Moskau bis Perm, sowohl in Kasan, als auch in Slatoust am südlichen Ural, dreimal täglich berichtigte Barometer abgelesen wurden, dafs mir aber bis jetzt nur die monatlichen Mittel dieser werthvollen correspondirenden Beobachtungen bekannt geworden sind *). Es scheint aber, dafs sich auch schon jetzt unsere einzelnen Ablesungen mit einigem Vortheil zu angenäherten Höhenbestimmungen anwenden lassen, wenn man nämlich zuvor über die Höhen von einigen der zuletzt genannten Punkte auf einem anderen Weg sichere Annahmen erhält. — Zu diesem Ende setze ich die Höhe über dem Meere für Perm ..... 58t. d. h. so wie sie Herr Hofrath Pansner in Petersburg nach einer längeren Reihe von Barometerbeobachtungen in Perm uns mittheilte. — Nimmt man dann ferner, dem Flufsgefälle zu Folge, die Stadt Malmuisch um 4t. höher an als Kasan, so bleibt die, auch an sich wichtige Bestimmung der Meereshöhe dieses letztern Ortes zunächst erwünscht.

Sowohl für diesen Zweck, als auch zur Erkennung der meteorologischen Verhältnisse der Gegend, sind die täglichen Barometer- und Thermometer-Ablesungen äufserst wichtig, welche Herr Dr. Thiele zu Kasan in den Jahren von Juli 1824 bis Juni 1828 und zu den Stunden 21^h, 3^h und 9^h ausführte, und von denen er mir die Originalschrift zu übergeben die Güte hatte. Diese Beobachtungen wurden in dem höhern Theil der Stadt an einem in Englische Zolle getheilten Barometer angestellt, und nach Zurückführung auf Pariser Linien und 0° Temperatur des Quecksilbers, habe ich ihnen eine Reduction von + 3‴,25 hinzugefügt, wodurch sie den wahren Luftdruck für einen in dem Niveau des Universitätsgebäudes zu Kasan befindlichen Punkt anzeigen. — Vom 18ten October 1827 bis zum 5ten Juni 1828 wurde nämlich täglich in dem eben genannten Gebäude durch Herrn Schestjakow an einem Gefäfsbarometer von Pixii zu denselben Stunden, wie an den Instrumenten von Hrn. Dr. Thiele

*) Diese, so wie auch der höchste und niedrigste Barometerstand in einem jeden Monat, wurden von Herrn Prof. Kupfer mitgetheilt in Annalen der Phys. B. 93. S. 500 u. f.

Digitized by Google

(und noch aufserdem um 0^h) beobachtet, und, in Folge von 730 gleichzeitigen Resultaten, sind die Thieleschen Ablesungen um 2‴,24 kleiner, als die von Herrn Schestjakow an dem Pixiischen Barometer; für welches wiederum Hr. Prof. Kupfer, durch Vergleichung mit einem richtigen Heberbarometer, eine Correction von + 1‴,01 ermittelte.

Die Beobachtungen an dem Pixiischen Barometer sind auch in den Jahren 1828 bis 1833 in dem Kasaner Universitätsgebäude täglich zu den genannten 4 Tagesstunden fortgesetzt, und die mittleren jährlichen Stände dieses Instruments, ebenso wie die beobachteten Lufttemperaturen, bekannt gemacht worden *).

Nach einem im Jahre 1824 durch den Ingenieur Pantelejew angestellten Nivellement hangt das Barometer im Kasaner Universitätsgebäude um 11t.,8 über dem Wasser bei der Mündung der Kasanka in die Wolga, und man erhält nun, nach Anbringung der genannten Reductionen und Berichtigung des Instrumentes, für

Kasan, 11t.,8 über der Wolga:

	Mittl. Barometerst.	Mittl. Temp. der Luft.**)
1824 Aug. 12. bis 1825 Jan. 12.	335‴,70	+ 4°,8
1825.	336,83	+ 3,1
1826.	337,30	+ 2,1
1827.	336,26	+ 2,5
1828.	335,70	+ 1,3
1829.	336,64	+ 1,5
1830.	336,46	+ 3,2
1831.	336,06	+ 1,8
1832.	335,62	+ 0,9
1833.	335,85	+ 2,0

*) E. Knorr: Wuiwodui is barometritscheskich i termometritscheskich nabljudenji w' Kasanje.

**) Ich habe für die Jahre von 1824 bis 1827:

$$M = \frac{(21) + (3) + (9)}{3} - 0°,84$$

Zur Vergleichung mit diesen Beobachtungen füge ich folgende gleichzeitig und an Orten von bekannter Höhe angestellten hinzu:

	Danzig, 7t. üb. dem Meere		Mitau, 20t. üb. dem Meere.		Moskau, 65t. üb. d. Meere.	
1824 Aug. 12. bis 1825 Jan. 12.	335‴,97	+ 7°,8				
1825.	337,33	+ 6,6	336‴,12	+ 5°,1	333‴,18	+ 4°,3
1826.	337,90	+ 6,6	336,92	+ 5,6		
1827.	336,76	+ 6,3	335,57	+ 5,5		
1828.	337,15	+ 5,3	336,14	+ 4,4		
1829.	337,31	+ 3,9	336,32	+ 3,2		
1830.	337,24	+ 5,7	336,12	+ 4,3		

Es folgt respektive aus den einzelnen Vergleichungen:

das Barometer in Kasan über dem Meere,
nach den Beobachtungen in:

	Danzig.	Mitau.	Moskau.
1824 (5 Monat.)	10t.,4		
1825 Jahrgang.	13,3	11t.,3	19t.,5
1826 —	14,4	15,3	
1827 —	13,2	11,3	
1828 —	24,9	25,4	
1829 —	15,3	16,2	
1830 —	22,3	15,8	
Im Mittel	16t.,3	15t.,9	19t.,5

und aus allen verglichenen Beobachtungen:

die Höhe über dem Meere für das Barometer in Kasan ..... = 16t.,3

---

und für 1828 bis 1833:

$$M = \frac{(21) + (0) + (3) + (9)}{4} - 0°,98$$

gesetzt, wo (21) (0) u. s. w. die Temperatur-Beobachtungen von 21h 0h u. s. w., M aber die wahre Mitteltemperatur bezeichnet. Beide Reductionsarten rechtfertigen sich durch die stündlichen Beobachtungen von Chiminelli in Padua und von Brewster in Leith.

Digitized by Google

die Höhe über dem Meere für die Mündung der Kasanka in die Wolga . . . . . = 4^{t},5.

Ueber die Meereshöhe der zwei so eben genannten Punkte, war bisher eine Angabe von Herrn Kupfer *) und eine andre von Herrn Prof. Knorr **) vorhanden. Die erstere beruhte nur allein auf Kasaner Beobachtungen aus dem Jahre 1828, welche Herr Kupfer mit dem als constant und = 337‴,30 vorausgesetzten mittlern Barometerstand am Meere verglich. Das demnächst angegebene Resultat von 20^{t},5 für die Höhe des Kasaner Barometers über dem Meere, ist um etwas kleiner, als das von uns aus den Beobachtungen desselben Jahres (1828) erhaltene, weil nach wirklichen Messungen in Danzig und Mitau der mittlere Luftdruck an der Ostsee in diesem Jahre gröfser war, als der von Herrn Kupfer vorausgesetzte. —

Herr Knorr, der alle Kasaner Beobachtungen von 1828 bis 1833 besafs, zog aus ihnen folgende, von den meinigen äufserst abweichende Resultate:

Höhe über dem Meere für das Barometer in Kasan	31^{t},2
Höhe über dem Meere für die Mündung der Kasanka in die Wolga	19,4

Die auffallende Verschiedenheit dieser Angaben erklärt sich jedoch vollkommen dadurch, dafs auch Herr Knorr den zur Vergleichung zugelassenen mittleren Barometerstand am Meere nicht aus wirklichen Beobachtungen entnahm, sondern ihn vielmehr constant und = 338‴,589 voraussetzte.

Bis auf den heutigen Tag ist man aber zur Annahme eines so hohen Barometerstandes für ein eingebildetes Meeresniveau bei Kasan keineswegs berechtigt, weder durch die Beobachtungen, welche man an der Ostsee in gleicher Breite mit dieser Stadt erhielt, noch auch durch diejenigen, die am Eismeere auf dem Meridiane derselben angestellt wurden. Unsre Angabe von: 4^{t},5 für die Höhe der Kasanka über dem Meere, mufs vielmehr

*) Annalen der Phys. B. 93. S. 505.

**) In dem obengenannten Russischen Programm.

Digitized by Google

so lange als wahrscheinlichstes Resultat der vorhandnen Beobachtungen betrachtet werden, bis sie entweder durch Jahrgänge von Barometerbeobachtungen an den Küsten des Schwarzen Meers, oder durch direkte trigonometrische Nivellemens zwischen der Wolga und diesem Meere, widerlegt ist. Alsdann erst wird man mit Recht, auch in diesem Falle, für eine Anomalie in der Constitution der Atmosphäre erklären dürfen, was man bis jetzt als Beweis für eine unerwartet niedrige Lage der Kasanka-Mündung zu halten gezwungen ist.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dafs auch eine, auf dieselbe Weise bedingte, Lösung der berühmt gewordenen Frage wegen der Höhe des Kaspischen Sees durch das so eben genannte Resultat gewonnen wird. — Denn längs der Twerza und obern Wolga gemessen, beträgt die Flussbahn von Torjok bis an die Kasankamündung nahe 155 Deutsche Meilen, während die Wolga von diesem letztern Punkte bis an den Kaspischen See unterhalb Astrachan noch 205 Deutsche Meilen durchläuft. Unsre Beobachtungen ergeben nun innerhalb der ersten 155 Deutschen Meilen ein Gefälle von $98^{t},5$ und für die folgenden 250 Deutschen Meilen ein Gefälle von $4^{t},5 + x$, wenn man durch x die Tiefe des Kaspischen Sees unter dem Ocean andeutet, und wenn man einerlei Druck für Luftschichten von gleicher Höhe an der Ostsee und bei Kasan voraussetzt. Demnächst leuchtet ein, dafs, wie stark man auch die allmählige Abnahme des Flussgefälles von der Twerza bis zur Mündung der Wolga voraussetzt, ein beträchtlicher positiver Werth von x dennoch mit überwiegender Wahrscheinlichkeit folgt. Wollte man namentlich voraussetzen, dafs das Gefälle von Torjok bis Astrachan gleichmäfsig abnähme, und dafs es bei Astrachan selbst $= 0$ sei, so erhält man die Tiefe des Kaspischen Sees unter dem Ocean $42^{t},8$ und zugleich, dafs die Twerza bei Torjok um $0^{t},810$ und die Wolga bei Kasan um 0,416 für 1 Deutsche Meile ihres Laufes fallen.

Aus den oben unter Nr. 19, 23 und 35 genannten Beobachtungen folgt nun:

Digitized by Google

Moskauer M. Zt. 1828.	Barometerstand im Niveau des Meeres.
August 18,24	334‴,63
— 21,17	335,97
— 25,83	340,57

und wenn man annimmt, dafs die Uebergänge von jedem dieser Werthe zum nächstfolgenden der Zeit proportional waren, so ergeben sich für die oben genannten Orte von Nr. 20 bis 35 folgende:

Höhen über dem Meere.	
Station Sobákina . .	7t.
- Tschurilin . .	4
- Mitjeschka . .	14
Malmuisch	21
Station Milet	50
- Arporetsch .	80
- Mukikaksi . .	84
- Kojil	138
- Usi	138
- Suri	142
Höchster Punkt der Strafse zwischen Suri und Debiosui	169
Debiosui	146
Dubrowa	86
Ochansk	90
Poludénnaja	81
Perm	58

III. Von Perm bis Tobolsk.

Die folgenden Angaben für 21 Punkte, zwischen Perm und Bogoslowsk am nördlichen Ural, wurden ebenfalls aus den Ablesungen des im vorigen Abschnitte erwähnten Barometers, durch Reduktion auf Pariser Maafs und 0° Temperatur des Quecksilbers, erhalten.

Digitized by Google

Beob.-Nr.	Orte.	Permer M. Zt.	Barometerstand.	Temp. der Luft.
	Uebergang über den Ural.			
	1828.			
38.	Station Januitschi	Aug. 28,25	333‴,65	+ 18°,0
39.	— Kruilasowo, 4t. über der Babka	— 28,92	334,92	+ 12,9
40.	Stat. Kungur	— 29,00	334,00	+ 16,5
41.	— Morgunowo	— 29,12	328,90	+ 16,9
42.	— Slatoústowo 8t. über den Quellen	— 29,29	332,44	+ 15,6
43.	Buikowa	— 29,86	329,69	+ 12,4
44.	Bisersk	— 30,02	329,16	+ 17,2
45.	Höchster Punkt zwischen Bisersk und Klenowsk	— 30,12	322,20	+ 16,4
46.	Stat. Klenowsk	— 30,16	328,03	+ 13,1
47.	— Kirgischansk	— 30,81	323,71	+ 11,1
48.	— Grobowsk	— 31,01	323,09	+ 16,9
49.	— Bilimbajewsk	— 31,10	323,85	+ 17,0
50.	3 Werst von Bilimbajewsk am höchsten Punkt d. Strafse	— 31,12	320,59	+ 15,5
51.	Stat. Reschotui	— 31,23	324,64	+ 14.8
52.	Jekatarinburg, 3t. über dem Iset	Sept. 2,26	328,05	+ 12,6
53.	daselbst.	— 2,91	329,33	+ 9,5
54.	daselbst.	— 3,89	328,08	+ 11,1
	Längs des nördlichen Urals.			
55.	Mostowaja	Sept. 4,13	326,93	+ 14,8
56.	Tschaiduricha	— 4,25	326,56	+ 12,4
57.	Nijnei Tagilsk	— 6,92	329,42	+ 5,1
58.	daselbst.	— 6,98	329,45	+ 9,5
59.	Kuschwa	— 7,96	327,13	+ 9,5
60.	Höchst. Punkt d. Magnetberges Blagodat	— 7,99	321,80	+ 10,5

Digitized by Google

Beob.-Nr.	Orte.	Permer M. Zt. 1828.	Barometerstand.	Temp. der Luft.
61.	Höchst. Punkt d. Magnetberges Blagodat	Sept. 8,08	321,73	+ 10,5
62.	Bogoslowsk . . .	— 14,01	328,22	+ 8,5
63.	daselbst.	— 14,22	327,96	+ 13,6
64.	daselbst.	— 14,97	326,06	+ 12,5
65.	daselbst.	— 15,77	323,49	+ 10,2
66.	Bessonowa, 2t üb. der Ljalia	— 16,25	327,86	+ 10,1
67.	Jekatarinburg, 3t. über dem Iset . .	— 28,95	326,35	+ 3,6
68.	daselbst.	— 30,95	326,20	—

Beobachtungen in Slatoust, welches am Ural in 55°,24 Br. und nach einem Jahrgange von Barometerbeobachtungen in 183t über dem Meere liegt *), ergeben den mittleren Luftdruck für den Monat September 1828 und im Meeresniveau dieser Vertikale 336‴,04; und es sind mir ferner folgende Barometerstände für einzelne Tage und ebenfalls für das Meeresniveau bekannt:

Augt. 28.	339‴,55	nach unsrer Beobachtung in Perm Nr. 37.
Sept. 4.	340‴,89	nach Beob. in Slatoust, wo an diesem Tage das absolute Maximum für den Monat September eintrat.

*) Es wurde nämlich beobachtet von 1827 November 1 bis 1828 November 1:

In Slatoust	322‴,36	+ 0°,6 T. d. L.
Im Kasaner Universitätsgebäude	335,62	+ 2°,4 T. d. L.

woraus, mit den oben angegebenen 16t,3 für die Höhe des Kasaner Barometers über dem Meere, für Slatoust 183t Höhe über dem Meere gefunden wird.

Sept. 14.	337‴,91	nach Beobachtungen in Slatoust; denn Herr Kupfer fand die Höhe von Bogoslowsk aus unsern Beobb. Nr. 62 und Nr. 64, indem er angiebt, dafs gleichzeitig das Barometer in Slatoust um 4‴,86 niedriger gestanden habe als in Bogoslowsk *).
Sept. 15.	335‴,75	
Sept. 21.	327‴,94	nach Beob. in Slatoust, wo an diesem Tage das absolute Minimum für den Monat September eintrat.

Man hat oft und an vielen Orten erfahren, dafs sich der Luftdruck weit längere Zeit in der Nähe eines einmal erreichten Maximumwerthes, als in der Nähe der Minima erhält, und dem gemäfs ist es auch im gegenwärtigen Falle nicht unwahrscheinlich, dafs, zwischen je zwei der hohen Barometerstände von August 28 bis September 14, nur ein der Zeit proportionaler Uebergang, nicht aber eine Trennung durch Minimumwerthe, stattgefunden habe, und eben dasselbe kann für die weit schnellere Abnahme vom Septbr. 15 bis Septbr. 21 angenommen werden. Um unter dieser Voraussetzung dem oben (Seite 362) angegebenen Mittelwerthe für den Monat September durch ein gleichförmiges Steigen an den Tagen von Septbr. 21, oder dem Tage des absoluten Minimum, bis zu Septbr. 30 zu genügen, erhält man wiederum für das Meeresniveau: Septbr. 30 338‴,04.

Es ergeben sich sodann aus den Beobachtungen Nr. 38 bis 68, wenn man die jedesmalige Luft-Temperatur im Meeresniveau aus der an der oberen Station beobachteten, nach der Decrescenz von 1° für 100ᵗ, ableitet, die folgenden:

Höhen über dem Meere.

Uebergang über den Ural.

Janúitschi	79ᵗ.
Flufs Babka bei Kruilasówo	59

*) Vergl. Kupfer in Annalen der Physik Bd. 92. St. 514.

Digitized by Google

Kungur	76t.
Morgunowo	146
Die Quellen bei Slatoústowo	90
Die Ortschaft Slatoústowo	98
Buikowa	134
Bisersk	145
Höchst. Punkt zwischen Bisersku. Klenowsk	240
Klenowsk	157
Kirgischansk	216
Grobowsk	231
Bilimbajewsk	221
3 W. v. Bilimbajewsk am höchsten Punkt der Strafse	265
Reschótui	208
Iset bei Jekatarinburg nach Nr. 52. .	163
daselbst - - 53. .	146
daselbst - - 54. .	166
daselbst - - 61. .	130
daselbst - - 68. .	157
daselbst im Mittel . . .	152t.

Längs des nördlichen Ural.

Mostowája	188
Tschaiduricha	190
Nijnei Tagilsk nach Nr. 57.	137
daselbst nach Nr. 58.	139
Kuschwa	166
Berg Blagodat	239
Bogoslowsk n. Nr. 62.	128
daselbst - - 63.	129

Digitized by Google

Bogoslowskn. Nr. 64.	132t.
daselbst - - 65.	151
dasebst im Mittel	137t.
Die Ljálja bei Besó-nowa	85t.

Auf dem Gipfel des Blagodat mafs ich den Höhenwinkel des gleichfalls wegen seines Eisenreichtums berühmten Berges Katschkanar zu 0° 16′ 22″,5.
Die Entfernung des Beobachters von der Vertikale durch den Gipfel dieses Berges betrug, nach den Angaben der Hüttenpläne, 50 Werste oder 27368 Toisen. — Es folgt hieraus, wenn man den Betrag der Refraktion zu $\frac{1}{15}$ der Distanz in Bogen annimmt:

der Katschkanar über dem Blagodat: 222t.

und die Höhe über dem Meere für den Katschkanar 461t.

Die geographische Lage dieses Berges ergiebt sich aus seiner so eben genannten Entfernung vom Blagodat, und aus dem von eben daselbst gemessenen und oben (Seite 260) erwähnten Azimut: N. 23° 16′,70 W. Namentlich ist:

	Länge.	Breite..	Meereshöhe.
Blagodat	3h 49′ 46″,56	58° 16′ 56″	239t.
Katschkanar	3h 48′ 19″,21	58° 43′ 18″	461

In dem Obdorischen Gebirge, welches sich bei den einander nahe gelegenen Quellen der Flüsse Usa und Sob an den nördlichen Ural anschliefst, und jenseits des Polarkreises bis an das Eismeer fortsetzt habe ich die Lage und Höhe einiger Hauptpunkte durch folgende Beobachtungen bestimmt:

In Obdorsk auf dem hohen Ufer des Polui in

66° 31′ 7″ N. Breite,
4h 17′ 26″,05 Länge
und 12t,0 über dem Meere,

erscheint das genannte Gebirge in fünf einzelne Gruppen getheilt, deren Azimut und Höhenwinkel folgendermafsen gefunden wurden:

Digitized by Google

1829. Decbr. 11.	Bergspitze.	Azimut.	Höhenwinkel.
	I.	9° 5′	0° 47′,00
	II.	2° 44′	0° 49′,00
	III.	352° 40′	0° 36′,25
	IV.	341° 17′	0° 43′,25
	V.	331° 7′	0° 24′,50

Die Azimutalabstände der einzelnen Bergspitzen habe ich mit dem Katerschen Kreise, und das wahre Azmuit der erstern mittels der Boussole, unter Annahme der magnetischen Declination nach Seite 134 und 136, bestimmt. Namentlich war

Magnet. Azim. von I. 354° 30′
Magnet. Declination 14 35,

wenn sämmtliche Azimute von Norden über Osten positiv gezählt werden.

Auf der Reise zu diesen Bergen fuhren wir von dem eben genannten Standpunkte, bei gewöhnlichem Trabe der Rennthiere, während 1^h 24′ gegen 341° 17′, und von dort aus 2 Werst weit gegen 315° 0′.

Nach Versuchen, die der Steuermann Iwanow bei seinen Aufnahmen an den Eismeerküsten machte, beträgt die mittlere Schnelligkeit der Schlittenrennthiere 7,9 Werst in 1 Stunde *), mithin lag der von uns erreichte Punkt von Obdorsk:

12,88 Werst, gegen 337° 20′,5.

Das Azimut des Berges I. betrug daselbst 15°,0.

Die Lage und Höhe dieses Gipfels folgt aus den eben genannten Angaben. Ich habe aber auch für die übrigen 4 Gruppen desselben Bergsystemes, die Höhe und Lage berechnet, nach der bei Besteigung der ersteren gemachten Bemerkung, dafs der Kamm welcher sie verbindet, von I. aus nach dem Azimut 215° streicht. — Unter Voraussetzung der Refraction zu $\frac{1}{15}$ der Distanz im Bogen erhält man aus dem Vorhergehenden:

---

*) Dieses Berichtes Histor. Abtheil. I. pag. 651. — Die Werst nehme ich nach Schubert (Rukowodswo djais tschislenji trigonometritscheskoi sjomks.) Petersburg, 1826 zu 3500 Engl. Fufs.

	Länge.	Breite.	Höhe über dem Meere.
Berggruppe I.	4h 18′ 36″,2	67° 12′,75	780‘
— II.	4 17 43,1	67 6,00	622
— III.	4 16 49,9	66 58,55	375
— IV.	4 16 8,5	66 53,00	349
— V.	4 15 42,3	66 49,17	201

Eine genaue Bestimmung der Höhe von Tobolsk über dem Meere schien mir sehr erwünscht, weil sie Aufschluſs geben würde über das Gefälle der Hauptflüsse des westlichen Sibirien, und somit auch über die Höhe der Barabinzischen Steppe und der merkwürdigen Seen an deren südlichem Rande. — Diesem Zwecke wurde nun, so vollständig als es ohne ein trigonometrisches Nivellement geschehen konnte, durch das mir mitgetheilte Verzeichniſs der Barometerablesungen entsprochen, welche Herr Dr. Albert in Tobolsk von 1810 bis 1821 an jedem Mittage mit unermüdetem Fleisse anstellte *). Freilich war das Instrument welches zu diesen werthvollen Beobachtungen gedient hatte, zur Zeit unsres Aufenthalts in Tobolsk nicht mehr vorhanden, indessen scheinen mir die Besorgnisse wegen eines constanten Fehlers desselben durch folgende Erfahrungen bedeutend ermäſsigt. Aus mehrmals an jedem Tage wiederholten Ablesungen des oben erwähnten Hansteenschen Barometers fand ich zu Tobolsk den Luftdruck im Mittel für:

1828. Octbr. 9. bis Novbr. 4. 335‴,19

und aus den Albertschen Beobachtungen nach Reduktion auf 0° und Pariser Maafs:

1811.	Octbr.	9.	bis	Novbr.	4.	333‴,75
1812.	-	-	-	-	-	333.18
1813.	-	-	-	-	-	334,08
1814.	-	-	-	-	-	335.20
1815.	-	-	-	-	-	336,10
1816.	-	-	-	-	-	336,44

*) Dasselbe Tagebuch enthält Beobachtungen der Luft-Temperaturen für die Jahre 1806 bis 1821.

Digitized by Google

1817.	Octbr. 9. bis Novbr. 4.	333‴,98
1818.	- - - - -	333,19
1819.	- - - - -	335,65
1820.	- - - - -	335,55
Im Mittel	Octbr. 9. bis Novbr. 4.	334‴,71

Ferner fand ich zwischen den genannten Tagen aus meinen Beobachtungen:

	Minimum.	Maximum.
im Jahre 1828.	330‴,89	341‴,52

und aus den Albertschen für dieselben Tage im Mittel aus den Jahren:

	Minimum.	Maximum.
von 1811 bis 1820	328‴,13	341‴,60,

wodurch gleichzeitig wahrscheinlich wird, dafs der Barometerstand im October und November des Jahres 1828, wegen des geringern Betrages der Variation, die normale Gröfse für dieselbe Jahreszeit um etwas übertroffen habe, Herrn Alberts Barometer aber ohne beträchtlichen constanten Fehler gewesen sei.

In der folgenden Tafel habe ich nun die jährlichen Mittel aus den Beobachtungen in Tobolsk mit den gleichzeitigen in Danzig zusammengestellt, und daraus die Meereshöhe des Irtuisch bei ersterem Orte berechnet, wobei freilich wiederum die bei Kasan erwähnte Voraussetzung: gleichen Druckes in einerlei Niveauschicht, gemacht werden mufste.

	Danzig, 7t. üb. d. M.		Tobolsk, 4t. über dem Irtuisch.		Höhe d. Irtuisch
Jahrgang	Barom.	Luft-Temp.	Barom.	Luft-Temp.	üb. d. Meere.
1812.	336‴,43	+ 5°,2 R.	334‴,40	— 2°,3 R.	28t.,0
1813.	336,24	+ 6,6 -	334,75	— 1,2 -	20,5
1814.	336,31	+ 5,4 -	334,34	— 2,8 -	27,2
1815.	336,13	+ 5,7 -	335,43	— 2,7 -	11,6
1816.	335,27	+ 5,8 -	334,64	— 0,5 -	10,7
1817.	335,84	+ 6,5 -	334,82	— 2,2 -	15,5
1818.	336,66	+ 6,3 -	335,08	— 4,2 -	22,3
1819.	336,27	+ 6,9 -	335,30	— 5,3 -	14,9

Digitized by Google

Jahrgang	Danzig, 7t. üb. d. M. Barom.	Luft-Temp.	Tobolsk, 4t. über dem Irtuisch. Barom.	Luft-Temp.	Höhe d. Irtuisch üb. d. Meere.
1820.	336‴,07	+ 5°,9	335‴,27	— 2°,8	13t.,8
1821.	336,02	+ 6,4	334,80	— 0,5	18,1
Mittel	336‴,124	+ 6°,07	334‴,883	— 2°,45	18t.,21

Die Tobolsker Beobachtungen von 1821 können noch mit den entsprechenden in Moskau verglichen werden, namentlich war:

Moskau, 64t.,7 über dem Meere.

	Barom.	Luft-Temp.
1821.	331‴,49	+ 4°,1

woraus folgt für die Meereshöhe des Flufsniveaus bei Tobolsk:

19t.,6.

Mit Hinzuziehung dieses Resultates erhält man also im Mittel:

Den Irtuisch bei Tobolsk um 18t.,4 über dem Meere.

Die Höhe der Uferhügel, auf denen die obern Stadttheile von Tobolsk liegen, fanden wir durch folgende Beobachtung:

1828.	Obere Stadt. Erdboden.		4t. über dem Irtuisch.	
Oct. 23.	Barom.	Luft-Temp.	Barom.	Luft-Temp.
22h 15′			336‴,73	— 1°,0
23h 0′	333‴,99	— 0°,3		
2h 45′			336‴,72	+ 0°,5

Es wird dadurch:

Erdboden in der obern Stadt.

Ueber dem Irtuisch 37t.,2

Ueber dem Meere 55,6

IV. Von Irkuzk bis Jakuzk.

Der Winterweg von Irkuzk nach Jakuzk führt anfangs durch ein mannichfach coupirtes Terrain, an welchem ein beträchtliches Ansteigen vorherrschend bemerkt wird, bis man bei Kátschuga die Quellgegend eines Zuflusses der Lena erreicht. Ei-

Digitized by Google

nige der folgenden Stationen liegen noch seitwärts von dem Thale dieses Flusses; aber 6 Meilen jenseits Kátschuga, bei Tiumenòwsk, betritt man das Eis des Hauptarmes der Lena, und bleibt auf demselben bis nach Jakuzk.

Es läfst sich daher erwarten, dafs sich das Gefälle dieses mächtigen Stromes mit einiger Sicherheit aus den folgenden Barometerablesungen ergeben wird, welche an vielen Punkren dieses Weges, im Niveau des Eisspiegels, angestellt wurden. Namentlich liegen von den Orten unterhalb Tiumenowsk nur diejenigen auf Bergen aufserhalb des Lenathals, für welche die Beobachtungen in dem folgenden Verzeichnifs eingeklammert sind.

Die in der 4ten Spalte angeführten Gröfsen des Luftdruckes erhielt ich durch meine Ablesungen an einem Heberbarometer, welches bei der Abreise von Irkuzk mit dem Hansteenschen Normalbarometer genau verglichen wurde. Herr Lieutenant Due erreichte um 5 bis 10 Tage später dieselben Punkte des Lenathals, und beobachtete daselbst Stände des früher erwähnten Englefieldschen Barometers, welche, nach Anbringung der Correktion des Instrumests und Reduktion auf 0° Temperatur, die in der 6ten Spalte enthaltenen Resultate ergeben. — In der 3ten und 9ten Spalte habe ich zu dem Namen einer jeder der jenseits Tiumenowsk gelegenen Stationen, die längs des Flusses gemessene Entfernung von diesem Orte in Wersten hinzugefügt:

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
März 18. 23h,75	Irkuzk		325‴,76	— 10°,0				
März 19. 4h,00	Berg vor Chumutowsk		322,53	— 4,8				
— 8,75	Chumutowsk		325,23	— 14,5				
— 11,12	Jerdowsk		323,33	— 20,0				
— 17,00	Ustardinsk		322,17	— 14,0				
März 19. 23h,75	Olsonsk		314,87	— 10,5				
März 20. 0h,82	Bajendaisk		313,65	— 7,5				
— 4,00	Chogotsk		314,74	— 11,0				
— 9,62	Mansursk		314,71	— 17,2				
— 16,33	Katschuga		316,66	— 16,5				
März 20. 20h,00	Wercholensk		317,72	— 12,0				
März 21. 0h,75	Tiumenowsk		321,07	— 6,0				
— 4,42	Petrowsk	25	320,15	— 3,6				
— 14,33	Ustilga	88	324,32	— 8,6				
März 21. 20h,50	Botowsk	123	326,83	— 7,0				
März 22. 0h,75	daselbst	123	326,67	— 5,1				

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
März 22. 6h,66	Djadinsk	171	327‴,40	— 10°,0				
— 8.70	Basowsk	184	327,98	— 15.5				
März 22. 18h,00	Sokninsk	224	328,25	— 24,3				
März 23. 0h,50	Osmolewsk	274	325.66	— 5.5				
— 5,50	Turuzk	327	325,25	— 10,0				
— 11.50	Ustkuzk	361	325,20	— 17,1				
März 23. 18h.50	daselbst	361	325.68	— 18,5				
März 24. 0h,50	Poduimachinsk	389	325.99					
— 3,00	Kokuisk	409	326,78	— 4.0				
— 4.00					322,28	— 2.0	Irkuzk	
— 9,00	Sarowsk	439	327,91	— 7,5				
— 19,50					316,97	— 8,8	Chogotsk	
— 19.85					317,11	— 7.0	daselbst	
— 21,45					317,15	— 4,5	daselbst	
— 21,50	Potapowsk	480	331,04	— 4,5				
März 24. 22h,70	daselbst	480	330,81	— 4,0				
März 25. 1h,00	Makarowsk	495	330,96	— 3,5				

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Duc's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
[März 25. 4h,50	Berg vor Kirensk		324‴,06	0°,0]				
— 4,70					321‴,47	— 4,5	Katschuga	
— 7,25	Kirensk	513	330.90	— 16,6				
— 19,80	daselbst	513	331,29	— 14,5				
März 25. 20h,90					323,14	— 13,4	Tiumenowsk	
März 26. 1h,20	daselbst	513	329,90	— 4,0				
— 3,40					222,76	— 5,0	Panamarewsk	50
— 12,00	Skoloschnaja	585	330,73	— 17,0				
— 12,33					324,78	— 14,5	Grusnowsk	99
— 20.50					325.43	— 14.8	daselbst	99
März 26. 20h,70					325,33	— 14,5	daselbst	99
März 27. 1h,28					324,82	— 4,0	Golowsk	144
— 2,00	Itschora	665	329,99	— 4,0				
— 4,66	Mudinsk	687	330,81					
— 9.50	Iwanowsk	707	330.22	— 13,5				
[— 18,00	Berg vor Dubrowa		326,82	— 10,0]				
— 20.00	Dubrowa	752	329.56	— 8,0				

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
März 27. 20h,30					326‴,00	— 1,9	Bojarsk	259
— 22,60					326,06	— 0,3	Osmolewsk	274
März 27. 23h,38					325,87	— 0,2	daselbst	274
März 28. 0h,65					325,78	— 0,3	daselbst	274
— 2,70					325,48	+ 1,2	daselbst	274
— 7,00	Parschinsk	804	328‴,51	— 8,0				
— 10,74					324,75	— 10,0	Ustkuzk	361
— 11,50					324,70	— 10,2	daselbst	361
— 18,66	Witimsk	854	327,18	— 9,0				
— 20,03					323,28	— 5,0	daselbst	361
März 28. 20h,30					323,30	— 4,9	daselbst	361
März 29. 0h,65					323,07	+ 4,5		381
— 1,00	Krestowsk	899	324,93	— 0,3				
— 6,00					323,04	+ 4,4	Suchowsk	419
— 11,33					322,63	+ 1,5	Markowsk	447
— 20,50	Kantinsk	969	323,92	— 1,5	325,07	— 1,0	daselbst	447
März 29. 20h,63					325,20	— 1,0	daselbst	447

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
März 30. 4h,93					325‴,45	+ 1,0	Saborsk	496
— 5,25	Buchtarminsk	1007	325‴,74	— 1,2				
— 5,33					325,37	+ 1,0	daselbst	496
— 8,66	Murjerinsk	1032	325,52	— 2,0				
— 10,30					326,20	— 6,2	Kirensk	513
— 12,30					326,28	— 10,0	daselbst	513
— 22,05					324,34	— 4,0	daselbst	513
— 23,00	Jerbinsk	1116	328,01	0,0				
März 30. 23h,80					324,16	— 0,8	daselbst	513
März 31. 2h,50					323,40	+ 1,3	daselbst	513
— 9,70					321,96	— 0,1	daselbst	513
— 19,60	Beresowsk	1226	325,41	— 13,0				
März 31. 21h,66					321,79	+ 1,1	daselbst	513
April 1. 0h,56					321,85	+ 3,0	daselbst	513
— 4,50	Delgeisk	1256	326,31	— 1,0				
— 17,50	Nelensk	1275	330,57	— 15,6				
April 1. 20,h50					328,77	— 6,0	Wischnjakowa	578

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Duc's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
April 2. 1h,75					328‴,92	— 1,5	Iljinsk	618
— 6,31					329,63	— 4,4	Itschora	665
— 11,00					330,20	— 11,0	Mudinsk	687
— 20,12					330,90	— 10,7	daselbst	687
April 2. 23h,66					331,19	— 3,2	Iwanowsk	707
April 3. 0h,00	Olekma	1348	332‴,72	— 5,5				
— 1,03					331,06	— 2,6	daselbst	707
— 10,50					328,20	— 2,0	Berg v. Dubrowa]	
— 18,50	Namana	1408	335,58	— 3,0				
April 3. 20h,90					333,00	— 10,5	Dubrowa	752
April 4. 0h,50	Garawaluik	1448	334,14	— 19,0				
— 6,50					332,21	— 9,0	Ruisinsk	818
April 4. 22h,30					328,60	— 9,0	Witimsk	854
April 5. 2h,25					326,25	— 2,2	daselbst	854
— 5,00					324,63	— 3,0	daselbst	854
— 10,00	Issit	1658	329,88	— 16,0	322,38	— 3,2	daselbst	854
— 18,00	daselbst	1658	328,27	— 11,0				

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
April 5. 21h,90					322‴,21	— 4,0	Witimsk	854
April 6. 0h,40					323,16	— 3,5	daselbst	854
— 3,75					323,83	— 2,0	daselbst	854
— 8,66	Batama	1768	326‴,31	— 5,5				
April 6. 20h,33	Tojon-Aruin	1824	329,02	— 7,0				
April 7. 0h,73					328,56	— 4,0	daselbst	854
— 3,25					328,86		daselbst	854
— 8,72					330,03	— 13,0	Krestowsk	899
— 12,50					330,53	— 21,1	daselbst	899
— 17,20	Taboga	1906	333,71	— 8,0				
April 7. 21h,00					330,87	— 16,5	daselbst	899
April 8. 0h,66					330,38	— 9,2	Peskowsk	916
— 10,20	Jakuzk, 4t. üb. der Lena	1926	333,31	— 14,0	328,95	— 18,0	Kantinsk	969
— 20,66	daselbst	1926	331,49	— 9,0	326,90	— 12,0	daselbst	969
April 8. 23h,00	daselbst	1926	331,22	— 8,0	325,92	— 7,0	daselbst	969
April 9. 9h,42	daselbst	1926	333,23	— 18,0				

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.
April 9. 11h,75					328‴,09	— 9,5	Suinginulsk	1029
April 9. 21h,75					329,65	— 9,2	daselbst	1029
April 10. 1h,03	Jakuzk	1926	331‴,28	— 7,0				
— 9,92	daselbst	1926	331,42	— 15,0				
— 16,25	daselbst	1926	332,92	— 13,0				
April 10. 21h,20					330,87	— 14,4	Jidinsk	1152
April 11. 0h,66	daselbst	1926	333,22	— 6,0				
— 9,86	daselbst	1926	333,42	— 15,0				
— 10.00					332,13	— 13,0	Beresowsk	1226
April 11. 18h,83					334,07	— 16,1	daselbst	1226
April 12. 3h,75					334,41	— 4,0	Nelensk	1275
— 11,70	daselbst	1926	334,81	— 14,0	336,06	— 12,0	Olekma	1348
April 12. 19h,10	daselbst	1926	335.41	— 11,0	336,52	— 11,0	daselbst	1348
April 13. 16h.60	daselbst	1926	337,61	— 10,0	335,81	— 15,0	daselbst	1348
April 14. 6h,16	daselbst	1926	335,61	— 6.0	335,10	— 5,0	daselbst	1348
— 16.50	daselbst	1926	336,41	— 9,0				
— 18,75					335,46	— 14,0	Soljansk	1373

Digitized by Google

Erman's Beobachtungen.					Due's Beobachtungen.			
Irkuzker mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Werste von Tiumenowsk.	Barometerst.	Lufttemp.	Barometerst.	Lufttemp.	Orte.	Werste von Tuimenowsk.
April 15. 1h,92	Jakuzk	1926	336‴,62	— 1°,0				1526
— 12,30					336‴,04	— 20°,0	Marchinsk	
— 16,80	daselbst	1926	336,26	— 15,0				
April 15. 21h,80					335,91	— 4,9	daselbst	1526
April 16. 3h,70	daselbst	1926	335,22	— 4,0				
— 16,80	daselbst	1926	334,63	— 4,0				
— 20.00					332,74	— 4,1	Issit	1658
April 16. 23h,25					332,11	— 0,0	Jurinsk	1693
April 17. 3h,50					331,14	+ 5,8	daselbst	1693
— 6,70	daselbst	1926	332,14	0,0				
— 19,80	daselbst	1926	331,55	— 2,0				
April 17. 20h,75					330,57	— 4,0	Batama	1768
April 18. 10h,66					330,58	— 4,5	daselbst	1768
— 20,50	daselbst	1926	330,32	— 2,0	331,60	— 2,0	daselbst	1768
— 21,75					331,94	+ 0,3	daselbst	1768
April 20. 17h,20	daselbst	1926	332,22	+ 2,0				

Digitized by Google

Um zunächst das Gefälle der Lena unterhalb Tiumenowsk zu ermitteln, habe ich alle gleichzeitigen Beobachtungen mit einander verglichen welche zwischen diesem Orte und Jakuzk vorhanden sind, und zwar wurden, zur Verminderung des Einflusses temporärer meteorologischer Verschiedenheiten, stets 10 bis 12 Ablesungen so ausgesucht, dafs sich die Mittel der Beobachtungszeiten an den obern und untern Stationen sehr nahe gleich ergaben. Bezeichnet man dann mit d die in Wersten und von Tiumenowsk an gemessene Länge des Flusses, so folgt:

d	Höhenunterschied
99 bis 600	76t,2
274 — 779	41,3
485 — 977	23,0
513 — 1210	33,3
758 — 1430	44,7
854 — 1727	43,8
953 — 1926	46,5
1219 — 1926	14,3
1348 — 1926	5,3
1475 — 1926	8,0
1681 — 1926	13,7
1764 — 1926	2,3

wobei sämmtliche Höhenunterschiede mit einerlei Zeichen und zwar so zu nehmen sind, dafs der von Tiumenowsk entferntere Punkt sich tiefer ergab als der nähere.

Diesen Resultaten zu Folge lassen sich die Höhen des Lenaspiegels, für Orte die zwischen Tiumenowsk und Jakuzk liegen, durch den Ausdruck:

$$H - 0^t,1240\ d + 0,00002955\ d^2$$

genügend darstellen, in welchem H die in Toisen ausgedrückte Höhe von Tiumenowsk und d die Länge der Lena zwischen diesem Orte und dem Punkte, dessen Höhe gesucht wird, in Wersten bedeuten.

Aus den Beobachtungen von März 24. folgt ferner:

Irkuzk über Kokuisk 56t,0
Irkuzk über Sarowsk 71,7

Digitized by Google

oder hieraus vermöge des eben genannten Ausdruckes für das Gefälle der Lena: Irkuzk über Jakuzk respective:

$$\begin{array}{rr} & 136^t,2 \\ \text{und} & 148,8 \\ \hline \text{mithin im Mittel Irkuzk über Jakuzk} & 142^t,5. \end{array}$$

Was nun die absoluten Höhen für die Reihe von Orten betrifft, deren relative Höhen sich aus den vorstehenden Beobachtungen ergeben, so können folgende durch unsre Barometer erhaltnen mittleren Stände zu deren Auffindung benutzt werden.

1829.		Ueber Irkuzk	Barom.	Lufttemp.
Febr. 16. bis Febr. 21.	16 Beobb. bei Kjachta	+ 153^t.	310‴,11	— 15°,2
März 18. bis April 8.	55 Beobb. an der Lena	— 64	326,33	— 9,4
März 24. bis April 21.	80 Beobb. an der Lena	— 81	327,44	— 5,9
April 8. bis April 22.	29. Beobb. zu Jakuzk	— 41^t,5	333,89	— 4,0

Das erstere dieser Resultate beruht auf Ablesungen welche ich an dem Hansteenschen Barometer während unseres Aufenthaltes an der Chinesischen Gränze bei Kjachta machte. Den Höhenunterschied zwischen diesem Orte und Irkuzk habe ich aber nach Beobachtungen gerechnet, die während der Reise der Russischen Akademiker unter Katharina mit Instrumenten angestellt wurden, welche zwar mit einem constanten Fehler behaftet gewesen zu sein scheinen, dennoch aber zur Bestimmung von Höhenunterschieden dienen konnten. Die übrigen Angaben beruhen sämmtlich auf unsern oben angeführten Beobachtungen, und zwar die 3te auf denen von Herrn Lieutenant Duc, die 2te und 4te auf den Ablesungen meines Barometers. Die hinzugefügten Tiefen unter Irkuzk sind das Mittel aus denen der einzelnen Orte, an welchen eine jede der genannten Beobachtungsreihen erhalten wurde, und bezeichnen daher Punkte auf welche sich die dabeistehenden Barometerstände unter der hier hinreichend angenäherten Voraussetzung beziehen, dafs der Druck in einer Luftsäule von 140^t. den Höhen proportional abnehme.

Vergleicht man nun diese Beobachtungen mit dem mittleren Barometerstande von 337‴,48, welcher bei der Reise von Kapitain Wrangel für das Eismeer bei Ustjansk gefunden wurde, und

Digitized by Google

daher der Umgegend der Lena am besten entsprechen dürfte, so ergiebt sich

Irkuzk über dem Meere:

nach I. . . . 168t,9
— II. . . 195,2
— III. . . 201,3
— IV. . . 185,4

oder mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen:

194t.

Vermöge dieses Resultates kann man nunmehr alle im Lenathale zwischen Tiumenowsk und Jakuzk gelegenen Punkte unmittelbar auf das Meeresniveau beziehen. Aus unsern vorstehenden Beobachtungen lassen sich aber noch aufserdem über die Gestalt des Terrains zwischen Irkuzk und Tiumenowsk einige Aufschlüsse gewinnen, indem man, nach dem Obigen, den letzten Ort zu 16t,5 unter Irkuzk oder 177t,5 über dem Meere annimmt. Es zeigt sich alsdann, dafs, während Herr Due von Irkuzk nach Tiumenowsk reiste, der Luftdruck nahe unverändert geblieben ist, und dafs hingegen in den Stunden von März 19,0 bis März 21,0, in denen ich denselben Weg zurücklegte, eine starke Abnahme des Barometerstandes im Meeresniveau stattfand. Setzt man die damals eingetretnen Veränderungen der Zeit proportional, sowohl während der 28 Stunden meiner Reise von Irkuzk nach Chogotsk, als auch während der folgenden 12 Stunden, in denen ich von Chogotsk nach Kátschuga fuhr, so erhält man für diesen Theil des Weges die im Folgenden angegebnen Höhen:

	Ueber dem Meere
Kjachta	347t.
Irkuzk	194
Berg von Chumutowsk	226
Chumutowsk	174
Jerdowsk	187
Ustardinsk	186
Olsonsk	262
Bajendaisk	276
Chogotsk	252

Digitized by Google

	Ueber dem Meere
Mansursk	251′.
Kátschuga	235
Lena bei Wercholensk	223
— — Tiumenowsk	178
— — Kirensk	122
— — Witimsk	93
— — Beresowsk	70
— — Olekma	64
— — Jakuzk	48′.

und ferner

	Ueber der Lena	Ueber dem Meere
Berg am rechten Lenaufer, 10 Werst vor Kirensk	83′.,7	206′.,3
Berg am rechten Lenaufer, 5 Werst vor Dubrowa	33,5	134,8
Ein andrer Punkt des rechten Thalrandes zwischen Iwanowsk u. Dubrowa	46,4	149,1

V. Von Jakuzk bis Ochozk.

Die unten folgenden Barometerstände habe ich auf der Reise von Jakuzk bis zum Strande des Ochozker Meeres, beim Uebergange über das Aldanische Gebirge, gemessen. Zur hypsometrischen Anwendung derselben ist, aufser der gewöhnlichen Unsicherheit wegen meteorologischer Veränderungen, auch noch eine entschiedene Differenz des Luftdruckes in einerlei Niveauschichten zu beachten, welche sich an den Gränzen des durchschnittnen Bezirkes, den Meridianen von Ochozk und von Jakuzk, zu erkennen gab.

Die im vorigen Abschnitte angeführten Barometerablesungen in Jakuzk, und eine ähnliche Reihe von 84 Ablesungen zwischen Mai 22. und Mai 30. in Ochozk, 2′. über dem Meere, ergeben nämlich respective, wenn man beide auf den Seehorizont reduzirt:

Digitized by Google

1829.	Länge.	Barom.
April 8. bis April 22.	127° 24′,6	337‴,91
Mai 22. bis Juni 30.	140 51,2	331,31

Eine so merkwürdige Verschiedenheit zwischen dem Luftdrucke im Meeresniveau im Innern von Sibirien und an den Küsten des Ochozkischen Meeres, ist auch durch frühere Beobachtungen in Ochozk und durch andre auf Kamtschatka, in Bolscherezk, Petro Pauls Hafen und Tigilsk vollkommen bestätigt. Um aber bei Höhenmessungen im Aldanischen Gebirge diesen Umstand gehörig in Rechnung zu bringen, müfste die Art des Ueberganges von dem stärkeren zum geringeren Drucke, oder, was identisch ist, die Gestalt bekannt sein, welche die Luftschichten von gleicher Dichtigkeit in diesem Theile der Erde besitzen. Obgleich es nun sehr wahrscheinlich ist, dafs die hohen Gipfel des Aldanischen Gebirges zur Trennung der Bezirke von ungleichen Luftdruck eben so wirksam sind, wie zur Abgränzung verschiedener thermischer Klimate, so habe ich doch, bis auf nähere Erörterung, die einfachere Annahme eines der Länge der Orte proportionalen Ueberganges vorgezogen. Bei der Berechnung der in der folgenden Tafel angegebenen Höhen über dem Meere ist daher:

$$337‴,91 - l.\ 0‴,4909$$

als Luftdruck am Meeresufer genommen worden, wenn l. die von Jakuzk an gegen Osten positiv gezählte Länge des Beobachtungsortes in Graden bezeichnet.

Jakuzker Mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Barom.	Luft-T.	Höhe üb. d. Meere.
April 23. 3h,02	Talbuijachtatsk	335‴,16	+ 8°,6	32t.
— 3,70	daselbst	334,97		
— 4,30	daselbst	334,70	+ 1,0	
— 7,30	Tegulinsk	334,18	— 2,0	39
— 13,75	Tschasuigjisk	332,29		54
April 23. 14h,20	daselbst	332,59	— 3,5	
April 24. 0h,70	Porotowsk	330,79		75
— 2,50	daselbst	330,81	— 1,0	

Digitized by Google

Jakuzker Mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Barom.	Luft-T.	Höhe üb. d. Meere.
April 24. 8h,25	Tschuroptschinsk	331‴,53	— 5°,0	59t.
— 13,60	Aruilachinsk	331,04	— 7,0	58
— 13,90	daselbst	331,09		
April 24. 18h,40	daselbst	330,94		
April 25. 3h,25	Lebegine	328,25	+ 3,5	96
— 7,00	Menjega	327,98	— 2,5	100
— 12,00	Amginsk	327,73	— 1,5	99
— 19,00	daselbst	328,01		
— 20,45	daselbst	328,38		
April 25. 23h,75	daselbst	328,09		
April 26. 8h,33	Nochinsk	324,97		117
— 10,20	daselbst	324,55	— 3,2	
— 17,50	daselbst	326,02		
— 20,00	daselbst	326,53		
April 26. 22h,60	daselbst	326,96		
April 27. 10h,00	Aldanskji Perewos	329,90	— 15,0	66
— 13,50	daselbst	329,65		
— 19,50	daselbst	329,24	— 9,5	
April 27. 23h,00	daselbst	328,75		
April 28. 11h,12	Nachtlager, 4 W. hinter Bjelskji Perewos	324,79	— 6,0	119
— 18,01	daselbst	325,12	— 3,5	
April 28. 20h,40	daselbst	324,99	+ 2,0	
April 29. 0h,10	Erster Berg hinter Bjelskji Perewos	322,39	+ 0,4	151
— 2,25	Zweiter Berg hinter Bjelskji Perewos	316,06		234
— 11,75	Tschernoljes	322,41	— 2,0	154
— 18,25	daselbst	321,64		
— 20,90	daselbst	321,69		
April 29. 23h,40	daselbst	321,22	+ 1,5	
April 30. 9h,60	Garnastach	315,20		239
— 19,20	daselbst	314,89	+ 1,1	

Digitized by Google

Jakuzker Mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Barom.	Luft-T.	Höhe üb. d. Meere.
April 30. 20h,25	Garnastach	314‴,81	+ 2°,0	
April 30. 22h,90	daselbst	314,99	+ 2,6	
Mai 1. 2h,00	daselbst	314,90	+ 0,2	
— 5,90	daselbst	314,48	— 2,0	
— 10,00	daselbst	315,04	— 1,7	
— 18,40	daselbst	315,95	— 3,8	
Mai 1. 21h,90	daselbst	315,83	— 1,0	
Mai 2. 1h,25	daselbst	315,60	+ 1,7	
— 8,40	daselbst	315,53	— 2,0	
— 9,40	daselbst	315,63	— 3,6	
Mai 2. 17h,80	daselbst	315,20	— 0,6	
Mai 6. 21h,00	Allachjuna	310,41	0,0	299
Mai 7. 2h,50	Berg am rechten Ufer der Antscha	305,26	— 0,2	367
— 22,50	Antscha	304,63	— 0,0	374
Mai 8. 21h,00	Am See Tungor	304,06	+ 1,8	382
Mai 9. 2h,70	Berg vor Choinja	301,69	— 0,6	408
— 22,00	Choinja od. Kapitanskji Sasjeg	306,33	+ 5,0	350
Mai 9. 23h,00	daselbst	306,53	+ 5,0	
Mai 10. 3h,75	Berg Kapitan	286.03	+ 1,0	630
Mai 11. 4h,50	Judomsk	302,90		388
— 6,20	daselbst	301,20		
— 8,50	daselbst	301,97		
Mai 11. 22h,50	daselbst	305,25	+ 5,5	
Mai 13. 2h,25	Ketanda	297,83	+ 1,0	430
— 6,33	daselbst	299,05		
Mai 13. 16h,90	daselbst	300,70	— 5,0	
Mai 14. 19h,70	Sommerzelte v. Amgikan	317,72		182
Mai 15. 23h,70	Arki	320,60		142
Mai 16. 23h,50	Meta	329,75		26
Mai 17. 2h,50	daselbst	329,15		

Digitized by Google

Jakuzker Mittlere Zeit. 1829.	Orte.	Barom.	Luft-T.	Höhe üb. d. Meere.
Mai 18. 5h,00	Jelaner Jurten, 2t. üb. Hochwasser	325‴,39		
— 14,50	daselbst	326,50		
Mai 22. 21h,70	Ochozk, 2t. üb. Hochwasser	331,81		2
Mai 23. 4h,50	daselbst	331,49		
— 9,40	daselbst	331,03		
— 11,00	daselbst	331,63		
Mittel für:				
Mai 22.-Juni 30.	daselbst	331‴,15		

Zwischen Jakuzk und Amginsk wechselt Lärchenwald mit grasreichen Niederungen, auf denen die Jakutischen Bewohner dieser Gegend sehr zahlreiche Rindviehheerden ernähren. Die Beobachtung in Amginsk geschah am Flusse Amga. Oestlich von diesem Flusse wird die Lärchenwaldung so dicht, dafs die Schlittenwege aufhören, und von dort bis über das Aldanische Gebirge nur Saumtransport üblich ist. — Die Jakutischen Jurten von Nochinsk sind von bewaldeten Berggipfeln umgeben. — Aehnliche übersteigt man zwischen Nochinsk und Aldanskji Perewos. Nur der Abhang dieser hohen Gegend gegen das linke Ufer des Flusses Aldan ist ohne Waldung, und bietet die erste Uebersicht der Aldanischen Bergkette. Es zeigen sich am rechten Ufer des Flusses waldige Vorberge, hinter denen in weiter Ferne nackte und zum Theil mit Schnee bedeckte Gipfel mit sehr schroffen Contouren hervortreten.

Anstehende Formationen beginnen wieder am Aldan, und setzen dann fort bis nach Ochozk *). Die zwei erwähnten Berge

*) Nach seinen geognostischen Charakteren zerfällt das Aldanische Gebirge, da wo wir es überschritten, in drei Hauptgruppen, nämlich: 1) Kalkformation vom Aldanthale bis zu den Quellen der Bjelaja Rjekà, 2) Grauwackengruppe von dort bis Ketanda, 3) Porphyrformation mit Sienit und Granit von Ketanda bis zur Ebene.

Digitized by Google

hinter Bjelskji Perewos gehören zu dem linken oder südlichen Thalrande der Bjelaja Rjekà, eines Zuflusses zum Aldan. Die entsprechenden Felswände des gegenüber stehenden nördlichen Ufers sind höher als die von mir gemessenen, und nordwärts hinter jenen ragen weit entfernte, jedoch noch immer mit dünner Waldung bedeckte Gipfel hervor.

Die Jurten von Tschernoljes liegen ebenfalls an der Bjelaja Rjekà, und der Tungusische Wohnplatz Garnastach zwischen zweien Armen desselben Flusses. Hohe Berge, mit steilen Felswänden gegen den Flufs, umgeben diesen Ort von allen Seiten. Einer derselben im Süden der Jurte deren geographische Lage ich bestimmte (oben Seite 284 und 385), heifst bei den Tungusen Ulagtschan.

Ich mafs auf der Ebene von Garnastach eine nach dem Azimut des Gipfels dieses Berges gerichtete horizontale Linie von 252 Pariser Fufs, und beobachtete an deren Endpunkten A und B folgende Höhenwinkel:

Bei A:	Gipfel des Ulagtschan	15°	1′,69
Bei B:	derselbe	15	57,27
daselbst:	Letzte Lärche, im Vertikal des Gipfels	15	15′
daselbst:	Ende der dichten Waldung, ebenso	14	4′

Es folgt der Gipfel des Ulagtschan:

185t.,3 über Garnastach

424 über dem Meere

und: Ende der dichten Waldung:

351t. über dem Meere.

Letzte Lärchen:

390t. über dem Meere *).

*) Bei den zwei letzten Angaben ist die mittlere Neigung des Bergabhanges zu 20° angenommen. Wollte man dieselbe 40° setzen, so würden die beiden zuletzt genannten Höhen respective 392t. und 412t. Nach Ansicht des Berges halte ich indefs die obige Annahme für die wahrscheinlichste.

Digitized by Google

Zwischen Garnastach und der Station Allachjuna, die in einem Längenthale an dem Flusse gleichen Namens gelegen ist, überstiegen wir den Theil des Aldanischen Gebirges, welches Sem Chrebti, d. i. die 7 Rücken, genannt wird. Er erreicht die obere Gränze von pinus larix.

Auch von dem Berge am rechten Ufer der Antscha, auf welchem wir bis auf 367t. über dem Meere anstiegen, wurde bemerkt, dafs die Lärchenwaldung in dieser Höhe schon sehr dünn geworden sei und auf den umgebenden Berggipfeln gänzlich fehle.

Zwischen der Jurte Choinja und dem Berge Kapitan geht man durch ein circusartig abgeschlossenes Thal, dessen Boden, in einerlei Höhe mit Choinja (350t. über dem Meere), während des ganzen Jahres mit Eis bedeckt ist.

Auf einer Reise von Ochozk nach dem Gebirge Marekan bestimmte ich noch folgende Höhen:

1829. Juli 1.	Barom.	Luft-T.	Höhe üb. d. Meere.
Am Meere	331‴,85	+ 7°,5	
Rechter Thalrand der grofsen Marekanka:			
1) an der Mündung:	329,80	+ 7,0	26t,3
2) 10 Werst aufwärts:	327,57	+ 7,0	55,1

V. Auf Kamtschatka.

Während meiner Reise durch Kamtschatka habe ich die folgenden Barometerablesungen gemacht, um die Höhe der Gebirge welche ich ersteigen konnte, zu bestimmen. Correspondirende Beobachtungen mit verglichenen Instrumenten erhielt ich aus Tigilsk, 25t. über dem Meere, und von Petro Pauls Hafen im Meeresniveau selbst. Die ersteren wurden von dem Gouverneur der Westküste der Halbinsel, Herrn Kapitain Sabjelow, an einem Barometer angestellt, welches ich ihm hinterliefs, nachdem es mit dem von mir im Innern des Landes anzuwendenden verglichen worden war. Die Ablesungen in Petro Pauls Hafen

Digitized by Google

wurden hingegen unter dem Deck der Corvette Krotkoi und in der Wasserlinie dieses Fahrzeuges an einem Dollondschen Barometer erhalten, dessen Correction ich auf gleiche Weise bestimmt habe. In der folgenden Tafel sind, so wie früher, sowohl meine Beobachtungen, als die von Tigilsk und Petro Pauls Hafen auf Pariser Linien und 0° Temperatur des Quecksilbers reduzirt.

Digitized by Google

Petro Pawlowsker mittl. Zeit. 1829.	Im Innern der Halbinsel.			Tigilsk.		Petro Pauls Hafen.	
	Ort der Beobachtung.	Barometer.	Luft-Temp.	Barometer.	Luft-Temp.	Barometer.	Luft-Temp.
Aug. 20. 4h,38	3t. über dem Tigilfluſs	330‴,94	+ 10°,0				
— 5.50	daselbst	331,30					
— 5.00	Krásuaja Sopka	327,24	+ 9,0				
Aug. 23. 9h,53	Sedanka	326,85		329‴,80		337‴,12	+ 8°,8
— 11,27	daselbst	325.60	+ 11,0			337,12	+ 9,7
— 18.78	daselbst	326,00				337,54	+ 10.6
Aug. 24. 8h,28	Erste Lagerplatz jenseits Sedánka	324,35	+ 8.0			334,95	+ 8,4
— 19,28	daselbst	323,28	+ 9,0	329,97		334,28	+ 9,3
Aug. 25. 8h.25	Boden des Kraters zwischen d. Baidarenbergen	319,40	+ 9.0	328,88		334,25	+ 9,3
Aug. 26. 0h,75	Lavastrom auf einem Baidarenberge	309,96	+ 10,5	329,22		334,13	+ 11,1
— 17,75	Lagerplatz an der obern Sedánka	305,50	+ 7,8	331,86		334,44	+ 10,2
— 20.28	Hochebene zwischen Trachytkegeln	304,93	+ 11,0	332,38		334,43	+ 10,2

Petro Pawlowsker mittl. Zeit. 1829.	Im Innern der Halbinsel.			Tigilsk.		Petro Pauls Hafen.	
	Ort der Beobachtung.	Barometer.	Luft-Temp.	Barometer.	Luft-Temp.	Barometer.	Luft-Temp.
Aug. 27. 6h,28	See auf der Stolbowaja Tundra	310‴,46	+ 9°,5	332‴,34		334‴,00	+ 11°,9
— 19,28	Ost-Ende der Stolbowaja Tundra	308,75	+ 7,0	333,30		334,16	+ 10,6
Aug. 28. 21h,28	Jelowka	329,81		332,44		336,61	+ 15,1
— 22,78	daselbst	329,61		332,50		336,61	+ 15,1
Aug. 29. 0h,78	daselbst	329,21		332,56		336,70	+ 14,8
— 4,80	daselbst	328,44		332,20		336,80	+ 9,1
— 10,25	daselbst	327,95		331,42		337,04	+ 7,5
— 21,25	daselbst	329,76	+ 13,0	331,54		336,95	+ 12,5
— 22,29	daselbst	328,73		331,46		336,83	+ 13,0
Aug. 30. 0h,62	daselbst	328,24	+ 15,8	331,12		336,92	+ 15,5
— 17,25	Erster Lagerplatz auf dem Wege zum Schiwélutsch	326,34	+ 10,0	330,85		336,17	+ 12,2
Aug. 31. 0h,80	Fruchtbare Vorberge NW. vom Schiwélutsch	310,82	+ 13,0	329,82		335,34	+ 13,3

by Google

Petro Pawlowsker mittl. Zeit. 1829.	Im Innern der Halbinsel. Ort der Beobachtung.	Barometer.	Luft-Temp.	Tigilsk. Barometer.	Luft-Temp.	Petro Pauls Hafen. Barometer.	Luft-Temp.
Aug. 31. 18h,02	Der Punkt A am NW.Abhang des Schiwélutsch	300‴,62	+ 9°,0	329‴,14		334‴,57	+ 9°,3
Sept. 1. 15h,29	daselbst	305,84	— 0,5	330,85	+ 1°,3	334,82	+ 10,2
Sept. 2. 19h,80	daselbst	305,38	+ 1,0	332,14		333,73	+ 12,5
Sept. 3. 8h,38	daselbst	303,48	+ 2,0	332,07		332,55	+ 5,7
Aug. 31. 22h,04	Gränze für alnus incana am Schiwélutsch	297,60	+ 9,5				
Sept. 1. 0h,54	Höchster an diesem Tage erreichter Punkt	278,37	+ 3,0				
Sept. 2. 22h,62	daselbst	278,33	— 3,0				
Sept. 3. 0h,90	Der Punkt B auf dem Schiwélutsch	273,92	0,0			334,07	+ 10,0
Sept. 9. 20h,28	Dorf Kliutschewsk	327,07					
Sept. 10. 2h,00	Gränze für alnus incana am Kliutschewsker Vulkan	296,55	+ 7,0			333,32	+ 11,3

Digitized by Google

Petro Pawlowsker mittl. Zeit. 1829.	Im Innern der Halbinsel.			Tigilsk.		Petro Pauls Hafen.	
	Ort der Beobachtung.	Barometer.	Luft-Temp.	Barometer.	Luft-Temp.	Barometer.	Luft-Temp.
Sept. 10. 20h,28	Höchster Lagerplatz auf demselben	270‴,70	— 1°,0			331‴,96	+ 6°,0
Sept. 11. 0h,50	Untere Ende eines neuen Lavastroms auf dem Pik desselben	239,45	— 1,0			331,47	+ 6,5
Sept. 20. 21h,25	Kirgana am Kamtschatkafluss	324.70	+ 10.0			336.00	

Digitized by Google

Durch Vergleichung mit Tigilsk würden die nun zu berechnenden Höhen auf eine constante und daher nicht zufällige Weise kleiner werden, als durch Vergleichung mit Petro Pauls Hafen, wenn man nicht Rücksicht nähme auf die anderweitig bekannte Abnahme, welche sich in den Jahres Mitteln des Barometerstandes ergiebt, indem man auf der Halbinsel gegen Norden fortschreitet.

Es sind namentlich:

die mittlern Barometerstände am Meere:

	Barometerst.	Luft-Temp.
Mündung des Tigil in 58° Breite	331‴,99	+ 2°,5
Petro Pauls Hafen - 53 -	334,06	

er ergiebt sich daher für 5° Breitenunterschied eine scheinbare Differenz der Meereshöhen von 24ᵗ.83. Nimmt man nun an, dieser Unterschied der Höhen wachse proportional mit dem Breitenunterschiede, und werden durch

φ die Breite eines Barometers am Meere

φ' - - - correspondirenden im Lande

beide in Graden ausgedrückt, so hat man zu der berechneten Höhe zu addiren, wegen Breitenunterschiedes:

$$4^t,966\ (\varphi - \varphi').$$

Unter dieser Voraussetzung habe ich folgende Höhenangaben erhalten, und zugleich in der $\frac{P-T}{2}$ überschriebenen Spalte den halben Unterschied der aus den Beobachtungen in Petro Pauls Hafen und in Tigilsk gezogenen Resultate hinzugefügt:

	Höhe üb. d. Meere.	$\frac{P-T}{2}$
Tigilsk	25ᵗ.	
Krasnaja-Sopka	79	
Sedanka	80 *)	
Erster Lagerplatz jenseits Sedanka	116	+ 4
Boden des Kraters zwischen den Baidarenbergen	165	+ 10

*) Nach den Beobachtungen in Tigilsk.

	Höhe üb. d. Meere.	$\frac{P-T}{2}$
Lavastrom auf einem der Baidarenberge	297t.	+ 7
Lagerplatz an der obern Sedanka	374	— 8
Hochebene zwischen Trachytkegeln	388	— 12
See auf der Stolbowaja Tundra	310	— 14
Ost-Rand der Stolbowaja Tundra	337	— 19
Ortschaft Jelowka am Flufs gleichen Namens	77	+ 7
Erster Lagerplatz auf dem Wege zum Schiwélutsch	98	+ 9
Fruchtbare Vorberge NW. von Schiwélutsch	300	+ 10
Der Punkt A am NW. Abhange des Schiwélutsch	385	— 7
Obere Gränze für alnus incana am Schiwélutsch	442	
Höchster Punkt, den ich bei der ersten Besteigung des Schiwélutsch erreichte	729	

In Felsenspalten wachsen daselbst Saxifraga Merkii, Draba (Ermania) parryoides, *Cham.* Salix arctica, *Pallas.*

Der Punkt B an der Schneegränze der NW.-Seite des Schiwélutsch	823	

Es folgt namentlich B über A: 2625,12 Pariser Fufs. (Vergl. Seite 291.)

Dorf Kliutschewsk am Kamtschatkaflusse	75	
Obere Gränze für alnus incana am Kliutschewsker Vulkan	482	
Höchster Lagerplatz auf dem Kliutschewsker Vulkane	829	

In dieser Höhe wächst noch Salix arctica in hinreichender Menge, um unseren Pferden als Futter zu dienen. Es liegt daher sowohl die obere Gränze der Elsen als auch die Schneegränze

Digitized by Google

am Kliutschewsker Vulkane um 40 bis 50 Toisen höher als am Schiwélutsch.

	Höhe üb. d. Meere.
Unteres Ende eines neuen Lavastroms auf dem Pik des Kliutschewsker Vulkans	1333t.
Kirgana am Kamtschatkaflusse ..	138

Die Lage und Höhe der Gipfel des Schiwélutsch und des Kliutschewsker Vulkanes, zu deren Erreichung mir die Mittel fehlten, habe ich durch trigonometrische Operationen folgendermafsen bestimmt:

Wie oben (Seite 292 und 293) angeführt, fand ich am Fufse und am Nordwest-Abhange des Schiwélutsch, wenn man die Azimute von Norden an rechts herum zählt:

Am Standpunkt A:	Azimut.	Scheinb. Höhenwinkel.
Des Punktes B.	125° 15′,30	+ 15° 11′,43
Schiwélutsch rechte Spitze	*)	+ 18° 54′,37
Am Standpunkt B:	**Azimut.**	**Scheinb. Höhenwinkel.**
Des Punktes A.		— 15 7′,62
Schiwélutsch rechte Spitze	124° 15′,30	+ 23° 25′,12

Es ergiebt sich hieraus, mittels des oben gefundenen Höhenunterschiedes, zwischen A und B in der Horizontalebene des Punktes A der Abstand AB: 1614t,83
und, indem man in dem Dreiecke ABR den Winkel bei B nach den eben genannten Beobachtungen annimmt, und das Verhältnifs der Seiten AR und BR so setzt, dafs es den bei A und B gemessenen und für Refraktion und Krümmung der Erde corrigirten Höhenwinkeln des Punktes R entspricht

*) Das am Punkt A gemessene Azimut der rechten Spitze des Schiwelutsch kann aus den oben angeführten Gründen nicht concurriren.

Digitized by Google

R oder rechte Spitze des Schiwélutsch:

über A: 989t,8
über dem Meere: 1374t,8
von A: 1′ 43″ südlich
0′ 18″,20 Zt. östlich.

Für die Lage und Höhe der linken Spitze des Schiwélutsch fand ich:

Am Standpunkt A:	Azimut.	Scheinb. Höhenwinkel.
Linke Spitze des Schiwélutsch	101° 56′,05	+ 18° 20′,00

Am Standpunkt B:	Azimut.	Scheinb. Höhenwinkel.
Linke Spitze des Schiwélutsch	86° 38′,30	+ 18° 48′,62

und hieraus durch Auflösung des Dreiecks ABL:

L oder linke Spitze des Schiwélutsch:

über A: 1266t,5
über B: 824,8
über dem Meere:
respektive { 1651t,5 / 1647,8
im Mittel: 1649t,7
von A: 0′ 50″ südlich
0′ 28″,52 Zt. östlich.

Die absolute Lage der Punkte A, B, R und L habe ich aus der, Seite 291 angeführten, Beobachtung in Jelowka bestimmt, und zwar beziehen sich die daselbst für die linke Spitze bestimmten Azimute und Höhenwinkel um so sicherer auf denselben Punkt des Berges, welcher in dem so eben erwähnten Dreiecke mit L bezeichnet ist, als sowohl unter jener wie unter diesem der höchste aller sichtbaren Punkte der pikförmigen linken Gruppe des Vulkanes verstanden wurde. Die Identität des Punktes, welcher in Jelowka die rechte Spitze benannt wurde, mit demjenigen, welchem ich während meines Aufenthaltes an den Punkten A und B denselben Namen gab, soll jedoch nicht behauptet werden.

Digitized by Google

Die Beobachtung in Jelowka:

	Azimut.	Scheinb. Höhenwinkel.
Linke Spitze des Schiwélutsch	137° 43′,46	+ 5° 7′,00

und die aus dem Obigen folgende:

Höhe der linken Spitze des Schiwélutsch } 1572t,7 über Jelowka

ergeben:

Linke Spitze des Schiwélutsch:

von Jelowka 13′ 21″ südlich

1′ 28″,46 Zeit östlich.

Man erhält demnach mit Hinzuziehung der oben (Seite 291 und 344) abgeleiteten Lage von Jelowka:

	Länge.			Breite.			Höhe üb. d. Meere.
Des Schiwélutsch							
linke Spitze	10h	35′	45″,79	56°	40′	32″	1649t,7
rechte Spitze	10	35	35,47	56	39	39	1374,8
Punkt B.	10	35	27,31	56	40	23	822,5 *)
Punkt A.	10	35	17,27	56	41	22	385,0

Die Breite für die Punkte A und B wurde, oben (Seite 293), aus den daselbst am Kater'schen Kreise gemessenen Sonnenhöhen um 14″ kleiner gefunden als jetzt aus dem in Jelowka genommenen Azimute, zugleich aber ergab sich an der angeführten Stelle + 18″ als wahrscheinlicher Fehler jener Bestimmung.

Die linke Spitze und die rechte Spitze des Schiwélutsch sind die zwei höchsten Punkte des sie verbindenden Hauptstockes dieses Gebirges, welcher sich von der ersteren gegen SW. langsam verflacht, und in dieser Richtung 2,5 Meile weit bis Chartschinsk fortsetzt. An diese Hauptmasse schliefst sich eine von der Ebene aus nach O. 15° S. streichende Felsenrippe, auf welcher der Punkt B liegt. — Ihre Oberfläche erhebt sich in der zuletzt genannten Richtung, anfangs langsam und hernach immer steiler, bis jenseits der Schneegränze, wo das Fortschreiten auf derselben durch senkrecht entgegenstehende Felswände verhindert

*) Schneegränze.

Digitized by Google

wird. Mehrere gleiche Rippen oder Kämme laufen in ähnlichen Richtungen gegen den Hauptstock, und erreichen denselben an Punkten, an denen seine Oberfläche bereits höher liegt als die Schneegränze. Je zwei dieser Felsenrippen, welche senkrechte Seitenwände haben, sind durch ein Thal getrennt, dessen Sohle sich horizontal und in 380^t Höhe über dem Meere bis zu dem senkrechten Nordwest-Abhang des Hauptstockes erstreckt. An den unteren Theilen dieser Felswände sind Hügel von Trümmern ihres eigenen Gesteines angelagert, welche die Steilheit des Abhanges gegen die genannten Thäler vermindern.

Die Lage und Höhe des Vulkanes von Kliutschewsk, welcher als ich ihn sah, im September 1829, aus seinem Gipfel glühende Steine, Asche und Wasserdampf ausstiefs, während ein mächtiger Lavastrom, etwas unterhalb des Gipfels hervorbrach und an seinem Westabhange hinabfloſs, habe ich durch astronomische Beobachtungen und terrestrische Winkelmessungen an den Orten Kliutschewsk und Kosuirewsk am Kamtschatkaflusse, und an einem dritten um 4 Werst westlich von der an demselben Flusse gelegenen Ortschaft Kirgana befindlichen Punkte bestimmt.

Für die zwei zuerst genannten Orte sind folgende oben abgeleitete Bestimmungen vorhanden:

	Länge.	Breite.	Höhe ü. d. M.	Kliutschewsker Vulkan. Azimut.	Kliutschewsker Vulkan. Scheinbarer Höhenwinkel.
Kliutschewsk.	10^h 33′ 27″,52	56° 19′ 55″	75^t		+ 8° 24′,62
Kosuirewsk.	10^h 28′ 55″,21	55° 52′ 5″	121^t	69° 8′,96	+ 3° 53′,25

Den Höhenunterschied zwischen Kliutschewsk und Kosuirewsk habe ich nach dem Gefälle des Kamtschatkaflusses angenommen, so wie es sich durch die direkt gemessene Höhe von Kliutschewsk und dessen Abstand vom Meere ergiebt. Es folgt nun aus diesen Werthen, auf demselben Wege wie für die linke Spitze des Schiwélutsch, und indem man, so wie es bisher geschehen ist, die terrestrische Refraction zu $\frac{1}{10}$ des im Bogen eines gröfsesten Kreises gemessenen Abstandes annimmt.

	Länge.	Breite.	Höhe ü. d. M.
Gipfel des Kliutschewsker Vulkanes.	10^h 32′ 43″,20	56° 4′ 18″	2465^t

Digitized by Google

Der dritte und letzte Punkt von welchem ich den Kliutschewsker Vulkan gesehen und dessen Azimut und Höhenwinkel gemessen habe, (S. 300) liegt auf einem ebenen Moore, 4 Werst westlich von Kirgana dessen Höhe über dem Meere im Obigen zu 138^t bestimmt wurde. Die Momente in denen ich Sonnenhöhen an diesem Punkte mafs (Seite 300) lagen nahe am Mittag, ebenso wie diejenigen Momente in denen ich den Abstand des Berges von dem östlichen Sonnenrande bestimmte. Jene Beobachtungen reichen daher nicht hin um gleichzeitig die Länge und Breite des Standpunktes und das wahre Azimut des Berges, ohne Hinzuziehung von anderweitig Bekanntem, zu bestimmen. Setzt man hingegen die Länge und Breite des Kliutschewsker Vulkanes so wie ich sie so eben nach den Beobachtungen in Kliutschewsk und Kosnirewsk angegeben habe, so findet man aus der Beobachtung auf Seite 300 für das Moor bei Kirgana:

Septb. 20. 23^h 5′ K.: M—K = 0^h 18′ 16″,04
φ = 54° 52′ 7″.
Länge = 10^h 25′ 14″,36

und daselbst

Kliutschewsker Vulkan.

Azimut.	Scheinb. Höhenw.
40° 36′,58	+ 0° 48′,625.

Nimmt man wiederum die Refraktion zu $\frac{1}{10}$ des im Bogen ausgedrückten Abstandes, so folgt für des:

Kliutschewsker Vulkanes.

Höhe.

2321^t,3 über dem Moor bei Kirgana
2459 ,3 über dem Meere.

wenn man die Höhe meines Standpunktes auf dem Moore mit der der Ortschaft Kirgana, in welcher das Barometer abgelesen wurde, gleich annimmt. Ein Ansteigen des Weges zwischen beiden Punkten habe ich in der That nicht wahrgenommen, dennoch könnte ein Höhenunterschied von 6^t leicht unbemerkt geblieben sein, wodurch eine vollkommene und daher mehr als erwartete Übereinstimmung dieses letztern Resultates für die Höhe des Kliutschewsker Vulkanes, mit dem früher erhaltenen, von 2465^t über dem Meere, einträte.

Digitized by Google

Zu bemerken ist noch, dafs, während ich die Beobachtungen auf dem Moore bei Kirgana anstellte, der Himmel völlig heiter, und die Luftschicht über der Ebene in einer Bewegung war welche die näher gelegenen Objekte flimmernd erscheinen liefs. In Folge dieser Beschaffenheit der Luft mag es geschehen sein dafs ich den Tolbátschinsker Vulkan an dem genannten Tage selbst im Fernrohr nicht entdecken konnte, obgleich die Kamtschadalen von Kirgana versicherten, dafs sie ihn von dem beschriebenen Standpunkte dicht neben dem Kliutschewsker Vulkane oftmals gesehen hatten. Zur Festlegung des Tolbátschinsker Vulkanes hatte ich bereits früher eine Beobachtung in Kosuirewsk gemacht (Seite 296) namentlich:

			Tolbátschinsker Vulkan.	
	Länge.	Breite.	Azimut.	Scheinbarer Höhenwinkel.
Kosuirewsk.	10^h 28′ 55″,21	55° 52′ 5″	92° 29′,96	+ 4° 41′,75

Aus dieser ergeben sich nun folgende Bedingungen für den mehrerwähnten Standpunkt auf dem Moore bei Kirgana:

Vorausgesetzt für den Tolbátschinsker Vulkan.		Folgt für das Moor bei Kirgana:	
Abstand von Kosuirewsk.	Höhe über dem Meere.	Azimut. des Tolbátschinsker Vulkanes.	Scheinb. Höhenw.
5000t	534	31° 6′	— 7′ 40″
10000	954	34 42	+ 11 46
15000	1381	38 2	+ 28 43
20000	1813	41 5	+ 44 45

Diese Angaben sind wenigstens im Stande die bisherige Ungewifsheit über Lage und Höhe des in Rede stehenden Berges beträchtlich zu ermäfsigen und namentlich für denselben eine Höhe von 1200t bis 1400t über dem Meere sehr wahrscheinlich zu machen. Nur die zwischen diesen Gränzen gelegenen Werthe der Höhen genügen nämlich gleichzeitig einer jeden der zwei vorhandenen Angaben: dafs der Tolbátschinsker Vulkan von dem Standpunkte bei Kirgana, nicht durch den Kliutschewsker Vulkan verdeckt sei (welcher die Azimute von 39°,5 bis 41°,0 einnimmt) und dafs des ersteren Höhenwinkel klein genug sei, um den Berg

Digitized by Google

nur bei einer durch atmosphärische Umstände etwas verstärkten Refraktion hervortreten zu lassen. Die Stelle welche der Tolbátschinsker Vulkan auf einer später mitzutheilenden Zeichnung der von Kliutschewsk aus sichtbaren Berge einnimmt, gewährt, ebenfalls in Verbindung mit der Beobachtung zu Kosuirewsk, eine Andeutung über dessen Höhe und Lage und hatte mich schon früher veranlafst dieselben auf:

1300^t über dem Meere

und von Kosuirewsk: um 14052^t nach 92° 29′,96 Azimut, zu setzen. Es scheint mir daher dafs man in Folge der bei Kirgana gewonnenen Bestätigung dieser Angaben, bei denselben mit einiger Zuversicht bleiben kann.

Auf der im Mittelgebirge der Halbinsel zwischen Sedanka und Jelowka gelegenen Stolbowaja Tundra, deren Höhe über dem Meere zu 337^t gefunden wurde, habe ich die magnetischen Azimute mehrerer von dort sichtbaren Bergspitzen bestimmt. Nach den Beobachtungen in Tigilsk und in Jelowka ist für die magnetische Declination auf der Stolbowaja Tundra 5°,72 O. zu setzen, und es ergeben sich hiermit die folgenden vom astronomischen Norden an rechts herum gezählten Azimute. — Über die mit den Buchstaben i bis n bezeichneten Punkte werde ich in meinem historischen Reise-Berichte das Nähere erwähnen.

Vom Ostrande der Stolbowaja Tundra:

Die Wajompolschen Berge . .	12°,31
Entfernte Berge, m.	26°,47
Felsiger Abhang des Orlowoe Gniesdo (Adlernest), n	89°,47
Schiwélutsch höchster Punkt.	125°,47
Gipfel des Kliutschewsker Vulkanes	171°,97
Beschneiter Bergrücken: linker Rand:	215°,97
rechter Rand:	240°,97
Punkt i	255°,47
- k:	291°,47

Digitized by Google

Vom Ostrande der Stolbowoja Tundra:

Schneeflecke auf felsigen Bergen, l:	339°,47
Berg Sissel (die Nadel)	346°,97

Aus den Azimuten des Schiwélutsch und des Kliutschewsker Vulkanes ergiebt sich daher endlich für den Ostrand der Stolbowaja Tundra:

Länge: 10^h 31′ 42″,4
Breite: 57° 4′ 36″.

Berlin, gedruckt bei A. W. Hayn.

Digitized by Google

Zusammenstellung der in diesem Theile gewonnenen Resultate.

Die Längen oder Breiten welche aus Russischen Karten entnommen sind, habe ich, um sie von meinen eigenen Bestimmungen zu unterscheiden, ohne Secunden angegeben.

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Potsdam	10° 45′ 0″	52° 23′ 14″		17° 28′ 31″ W.	April 7. 10h 44′
daselbst	10 45 0	52 23 14		17 36 9 W.	— 23 54
Königsberg	18 9 42	54 42 49		13 22 6 W.	April 30. 5h 54′
Petersburg	27 57 28	59 56 29		6 45 19 W.	Mai 19. 10h 32′
daselbst	27 57 28	59 56 29		6 44 57 W.	Mai 20. 12h 11′
daselbst	27 57 28	59 56 29		6 43 21 W.	Mai 28. 13h 49′
daselbst	27 57 28	59 56 29		6 54 57 W.	Mai 29. 2h 16′
daselbst	27 57 28	59 56 29		6 44 46 W.	Mai 31. 13h 8′
daselbst	27 57 28	59 56 29		6 56 40 W.	Juni 2. 2h 22′
daselbst	28 0 58	59 58 31		7 2 14 W.	Juni 3. 1 52′
daselbst	28 0 28	59 58 31		6 46 42 W.	— 13h 31′
Pomoranja			30		

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Nowgorod welikji	28° 58′ 38″	58° 31′ 4″	60	6° 26′ 1″ W.	Juli 13. 0h 37′
daselbst	28 58 38	58 31 4	60	6 29 43 W.	— 2 8
Waldai			810		
Chatílowo			696		
Wuidropusk			558		
Torjok			618		
Moskwa	35 15 22	55 46 31	388	2 56 36 W.	Juli 21. 0h 14′
daselbst	35 17 54	55 45 13		3 4 47 W.	Juli 22. 22h 47′
daselbst	35 17 54	55 45 13		3 0 22 W.	Juli 23. 9h 48′
Bogorodsk	36 3 13	55 46 56		3 19 55 W.	Juli 29. 17h 59′
10 Werst nach Sudogda	38 31 23	55 57 0		1 22 57 W.	Aug. 1. 23h 0′
Osáblikowo	40 6 4	55 54 30		0 13 57 W.	Aug. 3. 11h 28′
Doskino	41 14 12	56 9 15		0 27 31 O.	Aug. 4. 21h 34′
Nijnei Nowgorod	41 36 40	56 19 20		0 45 39 O.	Aug. 8. 1h 41′
Tschugúnui	43 19 48	56 6 24		1 29 5 O.	Aug. 10. 11h 49′

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Angikowa	45° 49′	55° 44′		1° 38′ 50″ O.	Aug. 12. 11^h 21′ *)
Kasankamündung			27		
Kasan	46 47 9	55 47 50″	98	2 22 1 O.	Aug. 15. 10^h 25′
Kaspische Meer			— 257		
Sobakina			42		
Tschurilin			24		
Mitjeschka	47 33 40	56 13 0	84	2 43 36 O.	Aug. 20. 10^h 10′
Malmuisch			126		
Milet			300		
Arporetsch			480		
Mukikakai			504		
Kojil			828		
Usi			828		
Suri			852		

*) Mit $\Delta\vartheta = -11'$ $\Delta\varphi = -16'$ nach den Angaben der Karten, verbunden mit meinen Bestimmungen der zunächst gelegenen Orte.

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Höchster Punkt zwischen Suri und Debjósui			1014		
Debjósui			876		
Dubrowa	52° 10′	57° 42′	516	6° 0′ 30″ O.	Aug. 24. 9h 54′ *)
Ochansk			540		
Poludénnaja			486		
Perm	53 53 32″	58 1 14″	348	6 20 25 O.	Aug. 25. 13h 59′
daselbst	53 53 32	58 1 14		6 21 57 O.	Aug. 26. 14h 11′
Januitschi			474		
Kruilasowo	54 17 14	57 33 45	354	6 15 15 O	Aug. 28. 20h 21′
Kungur			456		
Morgunowo			876		
Slatoustowo			588		
Buikowa	55 6	56 53	804	7 11 51 O.	Aug. 29. 10h 7′ **)

*) Mit $\Delta\theta = -11'$ Bogen nach den genannten Angaben.

**) Mit $\Delta\theta = -42'$ $\Delta\varphi = -8'$ Bogen, ebenso.

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Biserſk			870		
Berg zwischen Biserſk u. Klenowsk			1440		
Klenowsk			942		
Kirgischansk	56° 45′ 50″	56° 50′ 30″	1296	6° 40′ 58″ O.	Aug. 30. 9h 34′
Grobowsk			1386		
Bilimbajewsk			1326		
3 Werst von Bilimbajewsk			1590		
Reschótui			1248		
Jekatarinburg	58 13 49	56 50 38	912	7 23 21 O.	Aug. 31. 10h 11′
daselbst	58 13 49	56 50 38	912	7 24 33 O.	Sept. 1. 9h 19′
Mostowája			1128		
Tschaiduricha			1140		
Nijnei Tagilsk	57 32 50	57 54 36	828		
Kuschwa	57 22 28	58 17 5	996	7 46 31 O.	Sept. 8. 8h 55′
Magnetberg Blagodat	57 26 38	58 16 56	1434	68 0 52 O.	— 23 13

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Katschkanar	57° 4′ 48″	58° 43′ 18″	2766		
Werchoturie	58 25 41	58 52 19		8° 48′ 38″ O.	Sept. 11. 9h 44′
Bogoslowsk			822		
Besónowa			510		
Sugazk	61 23 47	56 59 48		7 56 21 O.	Oct. 2. 10h 31′
Tjumen	63 6 50	57 9 35		9 11 21 O.	Oct. 3. 22h 4′
Jujakowa	64 45 59	57 31 50		9 16 17 O.	Oct. 5. 12h 7′
Tobolsk	65 55 41	58 11 24	110	9 39 9 O.	Oct. 20. 10h 18′
daselbst. Obere Stadt	65 55 41	58 11 40	334	9 44 43 O.	Oct. 24. 0h 54′
daselbst	65 56 18	58 12 15		9 56 19 O.	Nov. 4. 6h 41′
Denjikowo	67 35 19	59 57 48		10 48 30 O.	Nov. 24. 5h 24′
daselbst	67 35 19	59 57 48		10 58 37 O.	Nov. 24. 6h 11′
Jelisarowo	66 1 10	61 15 0		11 43 45 O.	Nov. 26. 10h 23′
Schorkal	63 13 44	62 44 20		11 14 56 O.	Nov. 28. 7h 44′
Beresow	62 43 36	63 55 59		11 34 40 O.	Dec. 1. 8h 4′

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1828.
Beresow	62° 43′ 36″	63° 55′ 59″		11° 50′ 25″ O.	Dec. 19. 11h 10′ *)
Obdorsk	64 21 31	66 31 7		14 39 54 O.	Dec. 8. 4h 32′
daselbst	64 21 31	66 31 7		14 30 1 O.	Dec. 11. 5h 56′
Obdorische Gebirge					
1ste Kuppe	64 39 3	67 12 45	4680		
2te —	64 25 47	67 6 0	3732		
3te —	64 12 28	66 58 33	2250		
4te —	64 2 7	66 53 0	2094		
5te —	63 55 34	66 49 10	1206		
					1829.
Ajewskji Wolok	69 29	56 34 50		9 16 53 O.	Jan. 6. 9h 12′
Tara	71 44	56 54 0		9 36 11 O.	Jan. 13. 11h 3′
Tschuluim	78 54	55 5 41		8 57 13 O.	Jan. 17. 18h 49′
Ojasch	81 40	55 37 15		8 9 41 O.	Jan. 19. 10h 42′
Tomsk	82 48 36	56 29 39		8 42 10 O.	Jan. 21. 1h 17′

*) Während eines Nordlichts.

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1829.
Tomsk	82° 48′ 36″	56° 29′ 39″		8° 37′ 44″ O.	Jan. 22. 1h 37′
daselbst	82 48 36	56 29 39		8 30 10 O.	— 7 22
Kasulka	89 26	56 1 30		7 10 38 O.	Jan. 25. 9h 50′
Krasnojarsk	90 36 55	56 1 0		6 41 38 O.	Jan. 27. 9h 10′
daselbst	90 36 55	56 1 0		6 31 50 O.	Jan. 29. 7h 15′
Alsálewsk	96 16	55 27 6		4 50 48 O.	Febr. 2. 11h 44′
Irkuzk	101 59 30	52 16 20	1164	1 48 51 O.	Febr. 7. 7h 54′
daselbst	101 59 30	52 16 20	1164	1 52 33 O.	Febr. 8. 8h 23′
daselbst	101 59 30	52 16 20	1164	1 55 30 O.	März 3. 10h 38′
Troizko Sawsk	104 8 0	50 21 5	2082	0 33 0 W.	Febr. 17. 11h 53′
Monachónowo	104 8 35	50 58 6		0 31 49 O.	Febr. 22. 8h 31′
Arsentschewa	104 35 25	51 16 42		0 11 32 O.	Febr. 24. 9h 51′
Auf dem Baikal	103 51 22	52 3 48		1 0 49 O.	Febr. 26. 4h 20′
Berg vor Chumutowsk			1356		
Chumutowsk			1044		
Jerdowsk			1122		

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1829.
Ustardinsk			1116		
Olsonsk			1572		
Bagendaisk			1656		
Chogotsk			1512		
Mansursk	103° 21′	53° 25′	1506	1° 18′ 21″ O.	März 20. 8h 36′
Katschuga			1410		
Wercholensk			1338		
Botowsk	103 2	55 9 58″	976	1 26 3 O	März 21. 23h 5′
Ustkuzk	103 37	56 46 3	820	2 15 8 O.	März 23. 10h 10′
Berg am rechten Lenaufer			1238		
Kirensk	105 44	57 47 18	732	0 59 10 O.	März 25. 10h 2′
Berg vor Dubrowa			809		
Iwanowsk	108 14	58 37 44	627	1 0 21 O.	März 27. 9h 44′
Parschinsk	109 11	59 7 15	581	0 35 34 O.	März 28. 9h 1′
Jerbinsk	113 55	60 28 1	456	1 42 36 O.	März 30. 21h 17′
Nelensk	116 8	60 0 0	404	1 45 27 O.	April 1. 11h 2′

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1829.
Olekma	117° 13′	60° 22′ 24″	384	2° 27′ 37″ W.	April 3. 0h 48′
Issik	123 38	60 47 6	316	2 49 34 W.	April 5. 9h 56′
Jakuzk	127 24 35″	62 1 29	268	5 53 40 W.	April 9. 9h 6′
daselbst	127 24 35	62 1 29		5 47 48 W.	April 10. 9h 47′
daselbst	127 24 35	62 1 29		5 54 36 W.	April 15. 10h 15′
daselbst	127 24 35	62 1 29		5 45 41 W.	April 20. 11h 11′
Talbuijachtatsk			192		
Tegulinsk			234		
Tschasuigisk			324		
Porotowsk	129 29 28	62 1 10	450	4 46 17 W.	April 24. 2h 19′
Tschuroptschinsk			354		
Aruilachinsk			348		
Lebegine	131 21 41	62 11 18	576	2 17 57 W.	April 25. 1h 30′
Menjega			600		
Amginsk			594		
Nochinsk	132 36 29	61 56 45	702	2 10 51 W.	April 26. 20h 4′

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1829.
Aldanskji Perewos	133° 13′ 43″	61° 53′ 22″	396	3° 7′ 7″ W.	April 27. 10h 43′
Bei Bjelskji Perewos			714		
1ster Berg hinter Bjelskji Perewos			906		
2ter Berg hinter Bjelskji Perewos			1404		
Tschernoljes	134 2 32	61 31 13	924	3 30 27 W.	April 29. 20h 57′
Garnastach	134 39 48	61 29 36	1431	3 43 16 W.	Mai 1. 21h 35′
Berg Ulagtschan			2544		
Obere Gränze v. Pin. larix			2340		
Allach Juna			1794		
Berg am rechten Ufer der Antscha			2202		
Antscha	136 19 26	61 0 59	2244	2 38 23 W.	Mai 7. 11h 21′
Am See Tungor			2292		
Bergpafs 8 W. v. Choinja			2448		

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations-Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
Jurte Choinja			2100		
Berg Kapitan			3780		
Judomsk			2328		
Ketanda	138° 57′ 0″	60° 40′ 12″	2580	2° 34′ 56″ W.	
Sommerzelte v. Amgikan			1092		
Arki			852		
Meta			156		
Ochozk	140 51 10	59 21 29	12	2 21 55 W.	Mai 20. 12h 31′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 23 8 W.	Mai 22. 10h 22′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 18 35 W.	Mai 23. 11h 2′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 15 4 W.	Mai 25. 12h 20′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 15 34 W.	Mai 31. 12h 13′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 16 8 W.	Juni 3. 13h 51′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 13 12 W.	Juni 9. 11h 20′
daselbst	140 51 10	59 21 29	12	2 17 48 W.	Juni 16. 12h 44′
Mündung des Tigilflusses	155 54 19	58 1 25		4 6 5 O.	Aug. 13. 1h 6′

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations - Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
Tigilsk	156° 16′ 0″	57° 45′ 55″	150	4° 1′ 32″ O.	Aug. 17. 10h 50′
Krasnaja Sopka			474		
Sedanka			480		
Erstes Nachtlager jenseits Sedanka			696		
Boden des Kraters zwischen den Baidarenbergen			990		
Lavastrom auf den Baidarenbergen			1782		
Nachtlager an der obern Sedanka			2244		
Hochebene zwischen Trachytkegeln			2328		
See auf der Stolbowaja Tundra			1860		

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations - Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1829.
Ostrand der Stolbowaja Tundra	157° 55′ 36″	57° 4′ 36″	2022		
Jelowka	158 34 20	56 53 53	462	6° 21′ 26″ O.	Aug. 29. 4h 23′
daselbst	158 34 20	56 53 53	462	6 15 23 O.	Sept. 5. 10 13
See auf dem Wege zum Schiwélutsch			588		
Fruchtbare Vorberge des Schiwélutsch			1800		
Der Punkt A am Schiwélutsch	158 49 19	56 41 22	2310		
Elsengränze an demselben			2652		
Schneegränze bei B am Schiwélutsch	158 51 50	56 40 23	4935		
Rechte Spitze des Schiwélutsch	158 53 52	56 39 39	8249		

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations - Beobachtung. Mittl. Zeit des Orts.
					1829.
Linke Spitze des Schiwélutsch	158° 56′ 27″	55° 40′ 32″	9898		
Chartschinsk	158 23 1	56 31 6		6° 26′ 12″ O.	Sept. 7. 9h 36′
Kliutschewsk	158 21 53	56 19 55	450	6 25 24 O.	Sept. 9. 8h 58′
Elsengränze am Kliutschewsker Vulkane			2892		
Salix arctica häufig, an demselben			4974		
Unteres Ende eines neuen Lavastromes an demselb.			7998		
Gipfel des Kliutschewsker Vulkanes	158 10 48	56 4 18	14790		
Kosnirewsk	157 13 48	55 52 5	726	5 19 6 O.	Sept. 16. 0h 39′
Tolbátschinsker Vulkan	157 40 8	55 51 26	7800		
Tschápinsker Sommerjurten	156 56 11	55 20 45			

Digitized by Google

Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Höhe üb. d. Meere in Pariser Fufsen.	Magnetische Declination.	Moment der Declinations - Beobachtung. Mittl. Zeit der Luft.
					1829.
Maschura	156° 34′ 58″	55° 4′ 21″		3° 40′ 1″ O.	Sept. 19. 4h 15′
Moor bei Kirgana	156 18 35	54 52 7	864		
Natschika	155 55 14	53 6 30		4 2 29 O.	Sept. 27. 11h 21′
Petro Pauls Hafen	156 19 48	53 0 27		4 5 45 O.	Sept. 30. 8h 35′
Neu - Archangelsk auf Sitcha	222 14 20	57 2 44		28 18 49 O.	Nov. 11. 12h 25′
San Francisco	235 15 0	37 48 44		14 54 59 O.	Dec. 6. 8h 36′
					1830.
Rio de Janeiro	314 34 39	— 22 53 54		2 3 9 O.	Mai 23. 1h 42′
daselbst	314 34 39	— 22 53 54		2 8 3 O.	Mai 25. 9h 7′
daselbst	314 34 39	— 22 53 54		2 12 35 O.	Mai 26. 10h 5′
daselbst	314 34 39	— 22 53 54		2 4 43 O.	Juni 2. 10h 21′
daselbst	314 34 39	— 22 53 54		2 17 37 O.	Juni 5. 7h 21′
daselbst	314 34 39	— 22 53 54		2 3 57 O.	Juni 5. 11h 56′
daselbst	314 34 39	— 22 53 54		2 8 55 O.	Juni 13. 0h 18′

Digitized by Google

Digitized by Google

Reise um die Erde

durch

Nord-Asien und die beiden Oceane

in den Jahren 1828, 1829 und 1830

ausgeführt

von

Adolph Erman.

In einer historischen und einer physikalischen Abtheilung dargestellt und mit einem Atlas begleitet.

Berlin,
verlegt bei G. Reimer.

1841.

Digitized by Google

Reise um die Erde

durch

Nord-Asien und die beiden Oceane

in den Jahren 1828, 1829 und 1830

ausgeführt

von

Adolph Erman.

Zweite Abtheilung:

Physikalische Beobachtungen,

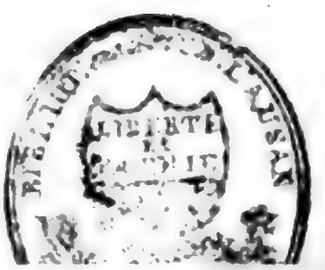
Zweiter Band.

Inclinationen und Intensitäten. — Declinationsbeobachtungen auf der See. — Periodische Declinationsveränderungen.

Berlin,

verlegt bei G. Reimer.

1841.



Digitized by Google

Vorwort.

Indem ich, mit dem vorliegenden Bande, die Herausgabe einer, sich um die ganze Erde ziehenden, Reihe magnetischer Beobachtungen beende, sind von der Nutzbarkeit derselben für die Wissenschaft bereits höchst erfreuliche Beweise vorhanden. Von den Inclinationen und Intensitäten welche, durch vorläufige und nur angenäherte Reductionen, aus diesen Beobachtungen folgten, habe ich im September 1837 eine Abschrift an Herrn Major Sabine mitgetheilt, und bald darauf eine andere an Herrn Hofrath Gauſs. Nach diesen Zahlen-Angaben sind aber dann, für Nord-Asien und für die Nord- und Süd-Hälfte des Groſsen- und des Atlantischen Oceans, die magnetischen Karten gezeichnet worden, durch welche der unsterbliche Erfinder der Theorie des Erdmagnetismus die Wirklichkeit der einzigen Hy-

Digitized by Google

pothese welche dieselbe involvirte erwiesen, und die 24 Constanten bestimmt hat, welche die abstrakte Theorie zu einer naturgemäfs spezialisirten gemacht haben.

Auch sind später, bei einer vorläufigen Vergleichung von 273 nach den Gaufs'ischen Formeln berechneten Werthen mit beobachteten, von jenen angenäherten Angaben meiner Recultate bereits mehrere gedruckt worden.*) —

Die genaue Ermittelung des magnetischen Zustandes der Erde wird von jetzt an, eben so wie die Ausbildung der astronomischen Theorien seit Newton, durch immer häufigere Vergleichungen beobachteter Zahlen mit theoretisch berechneten, und durch entsprechende Verbesserung der angenäherten Werthe für die magnetischen Constanten, gelingen. Es ist aber zu vermuthen dafs eine Reihe nahe gleichzeitiger Resultate, von welcher eine nur oberflächliche graphische Darstellung zur ersten Bestimmung jener Constanten beigetragen hat, auch noch bei deren Verbesserung zu berücksichtigen sein wird. — Ich

---

*) E. Sabine. Seventh Report of the British Association for the Advancement of Science. London 1838. pag. 26. und 43. bis 62.

C. F. Gaufs und W. Weber. Resultate aus den Beob. des magnet. Vereins, im Jahre 1838. Leipzig 1839. pag. 36. u. f.

Report etc. relative to the observations to be made in the Antarctic Expedition. London 1840. pag. 98 u. f.

Digitized by Google

habe in dieser Voraussetzung, so wie früher für meine Declinationsbestimmungen auf dem Lande (dieses Berichtes Abth. II. Bd. 1.), auch für die in dem vorliegenden Bande enthaltenen Declinationsbeobachtungen auf der See, und Inclinations- und Intensitäts-Messungen während der ganzen Reise um die Erde, Alles beizubringen gesucht was ein Urtheil über deren Sicherheit gewährt und über den Stimm-Werth der ihnen neben den, etwa auf dieselben Gegenden bezüglichen, Resultaten anderer Beobachter gebühren dürfte. —

Was in dieser Beziehung von der Handhabung und Beschaffenheit der gebrauchten Instrumente und von den, auf diesen Umständen begründeten, Reductionen der abgelesenen Zahlen abhängt, ist auf den folgenden Seiten vollständig mitgetheilt, und es bleibt demnach hier nur über etwanige Einflüsse unwesentlicher Anziehungen, Einiges zu erwähnen.

Von meinen Beobachtungen auf dem Lande ist nur eine, die Inclinationsbestimmung zu Kursan 1829. Februar 4., in der Mitte eines hölzernen Hauses angestellt worden, in welchem jedoch kaum irgend eine Eisenmasse von merklichem Einflusse gewesen sein dürfte. Alle übrigen habe ich im Freien und so entfernt von jedwedem Gebäude ausgeführt, dafs durchaus keine Anziehung von solchen zu be-

Digitized by

fürchten blieb. Ich mufs bemerken dafs, trotz dieses Verfahrens, die Temperatur der Schwingungsnadeln und der Thermometerkugel an der ich diese ablas, bei einigen der Beobachtungen im Winter, nur deshalb beträchtlich gröfser geblieben ist als die der umgebenden Atmosphäre, weil ich dieselben schon in den geheizten Zimmern mit dem Glaskasten in dem sie beobachtet werden sollten, umgeben hatte. In diesem haben sie sich dann so langsam abgekühlt wie es die Thermometer-Ablesungen zeigen. — Von Anziehungen des Erdbodens, welche nachweisbar nur auf die nächste Umgebung des Beobachtungspunktes begränzt, und nur deshalb für unwesentlich zu halten sind, habe ich zuerst die des Berges Blagodat zu erwähnen (diesen Berichtes Abth. II. Bd. 1. Seite 109), dessen Masse zu gröfstem Theile aus Krystallen von Magneteisen besteht. Natürlich wurde dort ein völlig anomales Resultat erwartet, und die Declination an einer ausgezeichneten Stelle dieses Berges nur gemessen, um von der Vertheilung des Magnetismus in demselben einige Anschauung zu erhalten.

Ein Serpentinfels bei Newjansk am Ural, auf dem ich die Inclination und Intensität beobachtet habe (diesen Bandes Seite 117), übt eben so offenbar rein lokale Störungen aus: jedoch ganz unvermutheter

Digitized by Google

Weise. Ich hatte diesen vielmehr grade als den unverdächtigsten Punkt der Umgegend zu den Beobachtungen gewählt, und bemerkte erst nach Erlangung ganz anomaler Resultate, dafs jedes Bruchstück desselben magnetisch wirkte, ohne doch irgend welche mit bloſsen Augen sichtbare Erzspuren zu enthalten. In der Ebene am Fuſse dieser Felswand war man sowohl den mächtigen Newjansker Eisensteingängen als auch den vor den Hütten aufgehäuften Erzen und fertigen Eisenmassen bei weitem näher, und dennoch lieſsen dort Herrn Professor Hansteens Beobachtungen entweder gar keine oder doch nur unvergleichlich schwächere Störungen erkennen. — Wollte man, trotz dieser Erfahrungen, der sichtbaren Beschaffenheit des, nicht unmittelbar an den Beobachtungspunkt angränzenden, Terrains, in magnetischer Beziehung, einige Bedeutung beimessen, so wäre zu bemerken, dafs sich Gänge von Magneteisen auch nicht fern von Kuschwa befinden (Bd. 1. Seite 107. Bd. 2. Seite 121), und eben so auch in der Umgegend von Kirgischansk (Bd. 1. Seite 104. Bd. 2. Seite. 114).— Ich glaube nicht dafs die augitischen Gesteine von Kamtschatka an den Punkten wo ich magnetische Beobachtungen angestellt habe, lokale Anziehungen ausüben, denn mit Ausnahme der zwei letzten, Natschika und Petro-Paulshafen, welche auf meta-

Digitized by Google

morphischem Felsboden liegen, sieht man bei den übrigen dieser Punkte an der Oberfläche neuste Anschwemmungen oder jüngere Flötzschichten von beträchtlicher Dicke und ist von den mächtigeren Lavaströmen und Felswänden kaum weniger als meilenweit entfernt. Es ist dagegen ein seltener Eisenreichthum der basaltischen Laven in dem Distrikte in welchem ich auf Otaeiti beobachtete zu erwähnen, vermöge dessen in dem Matawai-Flufs welcher diese Laven durchschneidet, Oktaeder von Magneteisen von mehr als 3 Linien Seite vorkommen. — Noch mehr im Allgemeinen kann bemerkt werden, dafs aufser den genannten Gegenden (am Ural, auf Kamtschatka und auf Otaeiti) nur noch die Orte südlich vom Baikal (Band 1. Seite 153 bis 167, Band 2. Seite 156 bis 161), die am Aldansker-Gebirge, von Garnastach bis Ochozk (Band 1. Seite 191 bis 194, Band 3. Seite 182 bis 185), so wie endlich Neu-Archangelsk auf Sitcha und Ila das Cobras bei Rio-Janeiro, in der Nähe von theils krystallinischen theils auch nur metamorphischen Gebirgsmassen liegen, — alle übrigen aber auf Niederschlags-Formationen.

Die Angabe des geognostischen Alters dieser Formationen habe ich der Zusammenstellung meiner Resultate (dieses Bandes Seite 529 u. f.) nur defshalb

igitized by Google

nicht beigefügt, weil ich nicht wüfste dafs irgend eine derselben vorzugsweise lokaler Anziehungen zu verdächtigen wäre. Sollte dennoch dereinst eine *solche* Angabe auch in magnetischer Beziehung von Interesse erscheinen, so wird man sie mit geringster Mühe aus den geognostischen Karten vom Europäischen Russland und von Sibirien entnehmen können, welche ich theils schon bekannt gemacht habe *), theils sehr bald herauszugeben hoffe.

Die magnetischen Beobachtungen auf der See sind, mit nur einer unten genannten Ausnahme (Seite 205), auf dem Schiffsverdeck angestellt, und zwar die auf der Corvette Krotkoi, von 1829 Oktober 20 bis 1830 September 28, in stets gleicher Entfernung von den eisernen Gegenständen die sich am Bord befanden.

Eine Reihe von Versuchen welche ich in Petro-Paulshafen, nach der Barlow'schen Methode, über die Anziehung dieses Eisens auf die Horizontalnadel an dem Beobachtungspunkte, gemacht habe, ergab dafs die Declinationen durch dieselbe nur um Gröfsen geändert wurden, über welche diese Methode keine Sicherheit mehr gewährte. Ich habe aber dann ferner an allen Ankerplätzen wo es die Umstände erlaubten,

*) Archiv für wissenschaftl. Kunde v. Russland. Berlin 1841. p. 59.

die Inclination und Intensität vergleichungsweise am Bord des vor Anker liegenden Schiffes und an dem nächst gelegenen Punkte des Strandes beobachtet. Auch bei diesen scheint nirgends ein unmittelbar in die Augen fallender Unterschied vorzukommen (diesen Bandes Seite 187 und 188; 206 und 207, 358, 359 und 360; so wie auch, mit Berücksichtigung der Entfernung zwischen Kronstadt und Petersburg, Seite 432, 433 und 434).

Dennoch dürfte wohl ein weit wahrscheinlicheres Resultat über diesen Punkt sich erst da wo man es wirklich gebraucht, nämlich bei der theoretischen Anwendung dieser Beobachtungen, ergeben. Bei dieser wird sich, weit sicherer als durch nur einzelne Vergleichungen, herausstellen, ob, im Mittel aus mehreren auf der See gemachten Beobachtungen, die Differenz zwischen Theorie und Erfahrung anders ausfällt als an der nächst gelegenen Küste.

Die Beobachtungen am Strande von San Francisco empfehlen sich in dieser Beziehung als ganz sicher frei von Störungen durch geologische Verhältnisse, demnächst aber auch die auf Sitcha und bei Rio-Janeiro, wo alle in der Nähe anstehenden Felsen wenigstens keine Spuren magnetischer Erze enthalten.

Digitized by Google

Ich habe schliefslich um geneigte Anbringung der hiernächst genannten Verbesserungen an einige Zahlen in diesem Bande zu bitten, welche trotz wiederholter Durchsicht des Manuscriptes und Druckes nöthig geworden sind. Es ist denselben auch ein Verzeichnifs der Verbesserungen zum 1sten Bande dieser physikalischen Abtheilung hinzugefügt, von denen einige bisher nur in der historischen Abtheilung meines Reiseberichtes Bd. 2, schon abgedruckt waren.

Geographische und magnetische Orts-Bestimmungen.

Beschreibung des Inclinatoriums.

Das Inclinatorium welches ich auf dem Lande zu allen meinen Neigungsbeobachtungen, und zur See sowohl zu Inclinations- als auch zu Intensitäts-Bestimmungen gebraucht habe, ist im Jahre 1825 von Gambey in Paris gearbeitet. Der Horizontalkreis desselben hat einen Durchmesser von 7″, und der Vertikalkreis von 9″ Pariser Maafs. Der erstere befindet sich auf einem mit Fufsschrauben versehenen starken Ringe, der Vertikalkreis auf einem anderen, der, zwischen zweien aufrechten Säulen befestigt, mit seinem unteren Rande eine rechteckige Metall-Platte berührt, welche jene Säulen trägt. An diese Platte ist, rechtwinklich auf ihre Länge und innerhalb ihrer Ebne, ein Streifen angesetzt der als Alhidade für den Horizontalkreis dient, auch befindet sich auf derselben die mit den nöthigen Correktionsschrauben versehene Wasserwage des Instrumentes. — Der Vertikalring, die Säulen welche ihn tragen und die eben beschriebene Platte bilden also ein Ganzes, mit dem noch einige andere wesentliche Theile fest zusammenhangen. Namentlich aber die Lager für die Neigungsnadel, ein Apparat zur Auflegung derselben auf die Mitte dieser Lager, und ein mit Glasschei-

ben und mit einer Thüre versehener Kasten, der alle oberhalb der erwähnten Platte gelegnen Theile des Instrumentes einschliefst, und gegen Luftströmungen schützt. — Die Verbindung dieses oberen oder vertikalen Stückes des Inclinatoriums mit dem unteren geschieht mittelst einer konischen Axe, die von unten an die Platte jenes erstern, und normal auf dieselbe geschraubt ist. Sie ist 27‴ lang, und hat oben 5‴ und unten 4‴ im Durchmesser. Die zur Aufnahme dieser Axe bestimmte Röhre ist dagegen mit dem Horizontalringe und mit dessen Füfsen aus einem Stücke gegossen. Nach Einsetzung der aufrechten Axe in diese Röhre hatte der Künstler, an das Unter-Ende der erstern, eine runde Schlufs-Platte geschraubt, welche über den Queerschnitt der Röhrenwände ragte, und dadurch das obere Stück des Inclinatoriums mit dem unteren für immer verbinden sollte. Er hatte daher das ganze Instrument, zur Aufbewahrung während der Reise, in einen 19″ hohen Kasten mit quadratischer Basis von 14″ Seite gesetzt. Der Transport eines so grofsen Behälters mufste nothwendig um so bedeutendere Verlegenheiten verursachen, als man sich seltener von demselben zu trennen wünschte, und es schien mir aufserdem ganz unmöglich die beschriebene Axe des oberen Stückes und dessen übrige Theile vor Biegungen und anderen Beschädigungen zu bewahren, wenn man sie in jenem Zustande, ohne genügende Unterstützungen, den Wirkungen ihres eigenen Gewichtes und den Erschütterungen durch sehr verschiedenartige Transport-Mittel ausgesetzt hätte. Ich habe daher die erwähnte Schlufsplatte für die aufrechte Axe durch eine andere, mit einer leichter zu lösenden Schraube versehene, ersetzt und dann, während der Reise, ein jedes der beiden Stücke des Instrumentes in einem besondren Kasten verwahrt. Der für das obere schlofs ganz dicht an die Wände des Glaskasten, so wie an die Axe und Alhidade dieses Stückes, und er hatte daher bei nur 2″,5 Höhe eine quadratische Basis von 12″ Seite nebst zweien schmalen Ansätzen zur Bedeckung jener hervorragenden Theile. Der Kasten für das untere Stück war 3″,5 hoch, über einer quadratischen Basis von 8″ Seite. — Ich erwähne hier dieser einfachen Abänderung des Apparates und seiner Verpackung, in der Ueberzeugung dafs es mir nur durch diese gelungen ist ein so empfindliches Instrument ohne irgend eine bemerk-

Digitized by Google

bare Beschädigung um die Erde zu führen, und zwar grofsen Theils auf sehr unebnen und ungebahnten Wegen. —

Es ist hinlänglich bekannt dafs, bei Gambeyschen Inclinatorien, die Nadel auf den cylindrisch geschliffenen Queerschnitten zweier dünnen Achatplatten ruht, dafs die stählernen Zapfen mit denen sie diese Lager berührt, äufserst dünn sind, und dafs die nöthige Gleichförmigkeit beim Auflegen derselben durch zwei parallele Hebel bewirkt wird, deren jeder in seiner Mitte einen dreieckigen Einschnitt und seinen Drehungspunkt an einer der zwei früher erwähnten Säulen hat. Es ist daher hier nur anzuführen dafs, bei dem von mir gebrauchten Instrumente, die Entfernung jener Achatschärfen 16‴, nnd die der Aushebungsdreiecke 10‴ beträgt. An dem Azimutalkreise dieses Inclinatoriums werden mittelst des Nonius einzelne Minuten abgelesen und der Höhenkreis ist unmittelbar in Intervalle von 10 Minuten getheilt. Ein jedes derselben ist zwar nur nahe an 0‴,15 breit, es scheint aber als wenn man dennoch deren Fünftel äufserst sicher schätzte, denn wenn die Nadel ganz ruhig liegt so hält man eine bis zu 2 Minuten steigende Unsicherheit über ihre Stellung kaum für möglich. Diese Ablesung geschieht wohl vorzüglich dadurch, dafs man schätzt in der Verlängerung von welchem der ausgezognen oder der mit diesen parallel gedachten Theilstriche sich eine der beiden, auf der Limbusebne senkrechten, End-Kanten der Nadel befindet und es ist daher vortheilhaft dafs, bei dem in Rede stehenden Instrumente, diese Kanten nur um wenig über 0‴,1 von den Enden der Theilstriche abstehen. — Eine jede der zwei Nadeln welche zu diesem Inclinatorium gehören besteht aus einem stählernen und einem messingnen Theile. Der erste ist ein grades Prisma, dessen Höhe parallel mit der Drehungsaxe der Nadel und daher, beim Gebrauche, senkrecht gegen den Neigungskreis liegt. Diese Höhe beträgt 0‴,45. Die mit dem Neigungskreise parallel liegenden Grundflächen dieses Prismas sind Achtecke, welche, durch die längste ihrer Diagonalen und durch eine auf deren Mitte senkrechte, in vier congruente Stücke zerfallen. Mifst man von der Mitte jener längsten Diagonale, in deren Richtung und senkrecht auf dieselbe, Coordinaten x und y, so gehören zu einander folgende auf die Eckpunkte des Polygones bezügliche Werthe:

Digitized by Google

x	y
0	± 3‴,35
± 52‴,53	± 1 ,39
± 53 ,26	0

Der messingne Theil der Nadeln besteht aus einem holen rechtwinklichen Parallelolipedum, dessen äufsere Kanten, respektive parallel mit der Länge des Stahles und in den beiden anderen Richtungen: 8‴,00 0‴,72 und 3‴,82 betragen und dessen Seitenwände 0‴,47 dick sind. Dasselbe ist symmetrisch um die, fast genau durch den Schwerpunkt des stählernen Theiles gehende, Drehungsaxe vertheilt und ebenso verhält es sich auch mit einem messingnen Cylinder, von dem eine Hälfte zu jeder Seite der Nadel hervorrágt und dessen 10‴ lange Axe mit jener Dehungsaxe zusammenfällt. Die kreisförmige Basis dieses Cylinders hat 0‴,58 im Halbmesser. Es folgt aus diesen Angaben und aus Wägungen dieser Nadeln:

das Gewicht ihres stählernen und daher allein magnetischen Theiles 166,09 Gran Nürnb. Med. Gew.

- - - messingnen Theiles 66,93
- - - ganzen Nadel 233,02 = M

und in Beziehung auf die beschriebene Drehungsaxe derselben,

$$\text{ihr Trägheits-moment} = \frac{M}{\pi^2 A} 527.$$

wenn Maafse und Gewichte, so wie bisher, in Pariser Linien und in Granen Nürnberger Medizinal Gewichtes ausgedrückt, die Kräfte und Zeiten durch die Schwere im Meeresniveau unter dem Aequator und durch Sekunden mittlerer Zeit gemessen, und mit A die Länge des Sekundenpendels unter dem Aequator in Pariser Linien bezeichnet werden. —

Untersuchung der Zapfenlager des Inclinatoriums und der Wasserwage desselben.

Ehe ich zur Aufsuchung der Reduktion von Beobachtungen mit diesem Inclinatorium und zu deren Anwendung auf die meinigen übergehe, ist noch die Messung des Winkels zu erwähnen, welchen die Ebne durch die Zapfenlager für diese Nadeln und daher auch,

Digitized by Google

während der Inclinationsbeobachtungen, die Drehungsaxe der Nadel, mit einer auf der aufrechten Axe des Instrumentes senkrechten Ebne einschliefst. Auch wurde bei dieser Messung der Werth der Theilungen an der Wasserwage des Instrumentes bestimmt. — Ich fand jenen Winkel, den ich in der Folge mit h bezeichnen will, zu grofs um ihn direkt an den mir zu Gebote stehenden Niveaus abzulesen. Es wurde daher, nachdem die Drehungsaxe des Neigungskreises nahe senkrecht gestellt worden, eine Wasserwage, deren Theilungswerthe bekannt und deren Unterfläche so gut als vollkommen eben *), so wie auch nahe parallel mit ihrer Axe gemacht war, auf die Achatschärfen, welche die zu untersuchenden Zapfenlager ausmachen, aufgesetzt, und zwar möglichst nahe an denselben Stellen welche von der Nadel berührt werden. Ich brachte dann, durch Drehung des Neigungskreises und der an ihm festen Zapfenlager, die Axe dieser Wasserwage nahe an die Vertikalebne durch eine der drei Fufsschrauben des Instrumentes, und machte mit dieser Schraube die Axe der Wasserwage nahe horizontal. Der Neigungskreis wurde darauf, während alles übrige ungeändert blieb, von neuem gedreht, der Betrag dieser Drehung am Azimutalkreise beobachtet und, nach jedesmaliger Zunahme um 10°, sowohl die Angabe der Wasserwage auf den Lagern als auch der für immer an der Axe des Neigungskreises befestigten abgelesen, und endlich eine völlig ähnliche Reihe von Beobachtungen gemacht, nachdem die Wasserwage auf den Lagern um möglichst nahe an 180° im Azimut gewendet, alles übrige aber ungeändert gelassen war.

Setzt man nun:

die Neigung der aufrechten Drehungsaxe des Instrumentes gegen die Horizontalebne $= 90° - d$

- - der Nadelaxe gegen jene Drehungsaxe $= 90° - h$

*) Ich hatte deshalb die Wasserwage auf einem Glasspiegel befestigt dessen etwaniger Krümmungshalbmesser durch optische Mittel gröfser als 7314 Pariser Fufs gefunden war. (vergl. II, 1 Ste. 245). Da nun bei den zwei Auflegungen der Wasserwage die Unterstützungspunkte dieser Glasfläche um höchtens 2‴ verändert werden konnten, so wurde aus diesem Grunde der beobachtete Werth von h im äufsersten Falle um 0,2 Sekunden von dem wahren verschieden.

Digitized by Google

den Winkel zwischen der Unter-Seite und der Axe der Wasserwage auf den Zapfenlagern $= n$
eine Ablesung an dieser Wasserwage $= p$
wo jede der vier genannten Gröfsen in Theilungseinheiten der eben genannten Wasserwage ausgedrückt sei;
ferner eine, mit der von p gleichzeitige, Ablesung am Azimutalkreise $= a$
diejenige Ablesung an diesem Kreise, bei welcher die Axe der genannten Wasserwage und die aufrechte Drehungsaxe des Instrumentes in einerlei Vertikalebne lagen $= A$
und bedeuten noch: p' eine Ablesung an dieser Wasserwage nach deren Umlegung, wodurch A zu A′ geworden sei, p'' eine Ablesung des am Inclinatorium festen Niveaus, von welchem die Theilungseinheiten w mal gröfser seien als die der Wasserwage auf den Lagern, und für welches $90° - n'$ den Winkel zwischen seiner Axe und der aufrechten Axe des Inclinatoriums, so wie A″ das Entsprechende von A bedeute, so erhält man:

$$p = h + n - d \cos (a - A)$$
$$p' = h - n - d \cos (a - A')$$
$$p'' = \frac{n' - d \cos (a - A'')}{w}$$

respektive für die erste und zweite Beobachtungsreihe, und für die Stände der am Inclinatorium festen Wasserwage. — Zur Bestimmung der Werthe von h und w habe ich nun folgende 33 Ablesungen gemacht:

I.		II.		III.	
p	a	p′	a	p″	a
− 2,125	180°	+ 3,55	180°	− 1,10	180°
− 1,25	190	+ 2,50	190	− 3,30	190
0,00	200	+ 1,25	200	− 5,725	200
+ 1,375	210	− 1;00	210	− 7,75	210
+ 6,60	220	− 4,00	220	− 5,975	330
+ 3,83	140	− 3,95	130	− 3,80	340
+ 1,25	150	− 1,50	140	− 1,40	350

Digitized by Google

I.		II.		III.	
p	a	p′	a	p″	a
— 1,00	160°	+ 0,75	150°	+ 1,10	0°
— 2,00	170	+ 2,25	160	+ 3,975	10
		+ 3,25	170	+ 6,00	20
				+ 8,50	140
				+ 6,075	150
				+ 4,05	160
				+ 1,85	170

Es folgt aus ihnen:

d =	+ 26,38	w =	1,68307
h =	+ 23,733	A =	175° 56′
n =	+ 0,92	A′ =	356 11
n′ =	+ 0,38	A″ =	266 21

wonach die Umkehrung des Niveaus auf den Lagern bis auf 15′ richtig ausgeführt wurde. Dieses geschah aber nur dadurch dafs man, bei jeder der zwei Auflegungen desselben, seine Axe in die Vertikalebne durch die Nadel-Axe zu bringen suchte, und es ist demnach nicht zu bezweifeln dafs diese Absicht genugsam erreicht, und somit auch der gefundne Werth von h für diejenige Stelle der Achatschärfen gültig ist, für welche es gesucht wird. Die vier zuerst genannten Gröfsen sind noch in Theilungs-Einheiten der Wasserwage auf den Lagern ausgedrückt, deren jede früher, durch sehr sichere Beobachtungen, zu 21″,38 gefunden wurde. Es folgen daher:

h oder die Neigung der Nadel-Axe gegen eine auf der Drehungs-Axe des Instrumentes senkrechten Ebne
= 8′ 27″,4

und: w × 21″,38 oder ein Intervall der Wasserwage des Inclinatoriums = 35″,98

Digitized by Google

Es bleiben aber als Fehler der vorstehenden Beobachtungen:

I.	II.	III.
+ 0,46	— 0,63	— 0,05
+ 0,38	+ 0,21	— 0,18
+ 0,58	+ 0,08	+ 1,08
— 0,30	+ 0,13	— 0,70
— 0,86	+ 0,23	— 0,76
— 0,58	— 0,58	+ 0,16
— 0,34	— 0,00	— 0,08
+ 0,27	+ 0,12	+ 0,26
+ 0,40	+ 0,28	+ 0,53
	+ 0,15	+ 0,49
		— 1,07
		— 0,40
		+ 0,58
		+ 0,12

Die gröfsten unter diesen Fehlern gehören zu Ablesungen bei denen das eine Ende der Blase in den Wasserwagen schon ausserhalb der Theilungen war, so dafs die Lage ihres Mittelpunktes nur geschätzt werden konnte.

Theorie der Beobachtungen mit dem Inclinatorium.

Die Theorie der Beobachtungen mit einem Inclinatorium von der beschriebnen Art ergiebt sich nun leicht aus den allgemeinen Bedingungen für das Gleichgewicht und für die Bewegung eines Körpers mit fester Axe. Nimmt man aber in einem solchen zwei, sowohl auf die Drehungsaxe als auch unter sich, senkrechte Linien als Axen der mit x und y bezeichneten Coordinaten, und wirkt dann auf einen Punkt desselben, dessen Coordinaten x und y sind, eine Kraft deren Wirkung auf die bei jenem Punkte gelegne Raumeinheit $= f$ und deren Richtung mit der X- und Y-axe die Winkel α und β einschliefst, so wird die Bedingung des Gleichgewichtes bekanntlich:

Digitized by Google

$$\int^3 [f . dx . dy . dz (x \cos \beta - y \cos \alpha)] = 0 \qquad \text{I.}$$

wo die dreifache Integration, nach x, y und z, über den ganzen Körper zu erstrecken ist, und das Zeichen [] die Bildung analoger Ausdrücke für sämmtliche in dem Körper vorkommenden Kräfte bedeutet.

Ebenso gilt für die Bewegung eines solchen Körpers, wenn man ihn aus seiner Gleichgewichtsstellung abgelenkt hat:

$$dt . \int^3 [f . dx . dy . dz (x \cos \beta - y \cos \alpha)] = d\omega . \int^3 dx . dy . dz . \delta . (x^2 + y^2) \qquad \text{II.}$$

wo ω die Winkelgeschwindigkeit des Körpers für einen durch die Zeit t bezeichneten Augenblick, δ seine Dichtigkeit bei dem durch x y und z gegebnen Punkte bedeuten.

Soll aber dann aus den Gleichungen I oder II geschlossen werden wie man, durch Beobachtungen über Gleichgewicht oder Bewegung eines Körpers mit fester Axe, die Richtung und Intensität von einigen oder von allen auf ihn wirkenden Kräften bestimmen könne, so hat man nur die Winkel α und β und die Coordinaten x, y und z durche solche Gröfsen zu ersetzen welche entweder direkt gemessen werden können, oder durch die ausgeführten Messungen bestimmt werden sollen. — An einem Inclinatorium liest man nun zunächst nichts anderes ab als den Winkel zwischen einer willkürlich gewählten Linie auf der Nadel, die ich Collimationslinie nennen und durch beide Spitzen der Nadel gelegt annehmen will, und zwischen einem der zwei mit 0 bezeichneten Radien seines Vertikal- oder Neigungskreises. Ich werde denselben mit I bezeichnen und ihn von demjenigen Nullpunkte des Neigungskreises anzählen, der, für ein in dessen Mittelpunkte befindliches Auge, zur Linken von einem bezeichneten Ende der Drehungsaxe der Nadel liegt.

Man kann sodann noch, an dem Horizontalkreise des Instrumentes, die Veränderungen messen welche das Azimut jenes eben erwähnten Endes der Drehungsaxe der Nadel, zwischen je zwei Beobachtungen erfährt, so wie endlich die Zeit welche die Nadel, bei irgend welcher Lage ihrer Drehungsaxe, zu einer vollständigen Schwingung gebraucht.

Bedeutet nun A die Ablesung am Horizontalkreise während das bezeichnete Ende der Drehungsaxe in dem Vertikale des magneti-

Digitized by Google

tischen Nordens liegt und a das Analoge von A während Ablesung des Neigungswinkels I, so ist, für den zuletzt genannten Augenblick, das vom magnetischen Norden an rechts herum gezählte Azimut jenes Endes der Drehungsaxe $= a - A$. Den vom Mittelpunkte der Nadel gesehnen Höhenwinkel desselben setze ich $= h$. Nimmt man nun die Collimationslinie der Nadel als X-axe und eine auf ihr und auf der Drehungsaxe senkrechte als Y-axe, bezeichnet mit D, C und Y die drei Punkte der Himmelskugel in welche die positive Hälfte der Drehungsaxe, der Collimationslinie und der Y-axe treffen und mit K den Punkt der Himmelskugel gegen welchen irgend eine der auf die Punkte der Nadel wirkenden Kräfte gerichtet ist, so hat man

$$\alpha = KC \quad \beta = KY.$$

Es wirken aber auf jeden Punkt der Nadel: nördlicher Magnetismus, südlicher Magnetismus und Schwere und für eine jede dieser Kräfte sind nicht die Bogen KC und KY direkt gegeben oder durch Beobachtungen zu ermitteln, sondern vielmehr die Bogen KZ, KN, KO wenn Z, N und O auf derselben Himmelskugel das Zenit, den magnetischen Nordpunkt und den magnetischen Ostpunkt bezeichnen.

Die allgemeinen Beziehungen:

$$\cos\alpha = \cos KC = \cos KZ . \cos CZ . + \cos KN . \cos CN . + \cos KO . \cos CO$$
$$\cos\beta = \cos KY = \cos KZ . \cos YZ . + \cos KN . \cos YN . + \cos KO . \cos YO$$

werden für jede der drei genannten Kräfte zu:

$$\cos\alpha = \sin n . \cos CZ + \cos n . \cos CN$$
$$\cos\beta = \sin n . \cos YZ + \cos n . \cos YN$$

in sofern man nur unter n den besonderen Werth von KN für eine jede derselben versteht, denn für jede derselben ist

$$KZ = 90° - KN, \text{ und } \cos KO = o . -$$

Um aber auch CZ, CN, YZ und YN durch Gröfsen zu ersetzen welche bei den Inclinationsbeobachtungen vorkommen, lege man durch D und Z, d. h. durch das Ende der Drehungsaxe an der Himmelskugel und durch das Zenit, einen gröfsten Kreis und bezeichne mit P den Punkt in welchem derselbe, oberhalb des Horizontes, von dem Kreise YC d. h. von der Ebne des Neigungskreises ge-

Digitized by Google

schnitten wird. Derselbe soll von dem früher erwähnten Nullpunkte um $90° + c$ abstehen. Die vier gesuchten Bogen folgen dann aus den sphaerischen Dreiecken zwischen den 5 Punkten Z, P, C, Y und N, denn nach der beschriebnen Lage derselben sind:

$$\begin{aligned} ZP &= h & CP &= -(90° + I + c) \\ ZN &= 90° & CY &= 90° \\ ZPC &= 90° & NZP &= 180° + (a - A) \end{aligned}$$

und somit:

$$\cos CZ = -\cos h \,.\, \sin (I + c)$$
$$\cos CN = \sin (I + c) \sin h \,.\, \cos (a - A) + \cos (I + c) \sin (a - A)$$
$$\cos YZ = -\cos h \,.\, \cos (I + c)$$
$$\cos YN = \cos (I + c) \sin h \cos (a - A) - \sin (I + c) \sin (a - A)$$

so wie auch:

$$\begin{aligned} (y \cos \alpha - x \cos \beta) = \sin n \,.\, \cos h \Big\{ & x \cos (I + c) - y \sin (I + c) \Big\} \\ - \cos n \Big\{ & x \,[\sin h \,.\, \cos (a - A) \cos (I + c) - \sin (a - A) \sin (I + c)] \\ & - y \,[\sin h \cos (a - A) \sin (I + c) + \sin (a - A) \cos (I + c)] \Big\} \end{aligned}$$

Es ist nun hierin zu setzen, wenn i den gesuchten Werth der Inclination am Beobachtungsorte bezeichnet:

für den nördlichen Magnetismus	$n = i$
für den südlichen —	$n = 180° + i$
für die Schwere	$n = -90°$

und wenn deren Intensitäten respective f, f' und s sind, sowie δ die Dichtigkeit der Nadel bei dem Punkte x, y, z so wird nach I die Bedingung für das Gleichgewicht einer Inclinationsnadel:

$$\begin{aligned} \int^3 dx\, dy\, dz \Big\{ & (f - f') \sin i \,.\, \cos h \,[x \cos (I + c) - y \sin (I + c)] \\ & - (f - f') \cos i \,[x (\sin h \cos (a - A) \cos (I + c) - \sin (a - A) \sin (I + c)) \\ & - y \,(\sin h \cos (a - A) \sin (I + c) + \sin (a - A) \cos (I + c))] \\ & - s \,.\, \delta \,.\, \cos h \,[x \cos (I + c) - y \sin (I + c)] \Big\} = 0. \end{aligned}$$

Wegen des Parallelismus der magnetischen Kräfte, ist aber i für alle Punkte der Nadel constant. Setzt man demnach:

$$\int^3 dx\, dy\, dz\, (f - f')\, x = \mu\, (X - X')$$
$$\int^3 dx\, dy\, dz\, (f - f')\, y = \mu\, (Y - Y')$$
$$\int^3 dx\, dy\, dz\, \delta\, x = s\, M\, X,$$
$$\int^3 dx\, dy\, dz\, \delta\, y = s\, M\, Y,$$

Digitized by Google

So sind, nach dem in der Physik gewöhnlichen Sprachgebrauche:

$$\left.\begin{array}{l} X \text{ und } Y \text{ die Coordinaten des Nordpoles} \\ X' - Y' - \quad - \quad - \text{ Südpoles} \\ X_, - Y_, - \quad - \quad - \text{ Schwerpunkts} \end{array}\right\} \text{der Nadel,}$$

μ das für beide Pole gleiche Produkt der Erdkraft am Beobachtungsorte mit dem in jedem dieser Pole vereinigt gedachten Magnetismus, und M das Gewicht der ganzen Nadel. Bezeichnet man aber noch mit $\varkappa$ den Abstand beider Pole, mit K den Winkel zwischen iher Verbindungslinie und der Collimationslinie der Nadel, so wie mit p und P den Abstand ihres Schwerpunktes von der Drehungsaxe und den Winkel dieses Perpendikels mit der Collimationslinie, so dafs

$$X - X' = \varkappa \cos K \qquad X_, = p \cos P$$
$$Y - Y' = \varkappa \sin K \qquad Y_, = p \sin P$$

wird, so wie endlich: $\frac{s \,.\, Mp}{\mu \varkappa} = k$,

so erhält man für das Gleichgewicht einer Inclinationsnadel die Bedingung:

$$\cos(I + c + K)(\sin i \,.\, \cos h - \cos i \,.\, \sin h \cos(a - A))$$
$$+ \sin(I + c + K) \cos i \,.\, \sin(a - A) - k \cos h \,.\, \cos(I + c + P) = 0. \quad [A]$$

Durch dieselben Substitutionen wird dann ferner die Bedingung für die Schwingungsbewegung derselben Nadel:

$$dt\Big\{\mu\varkappa\,[\cos(\vartheta + c + K)(\sin i \,.\, \cos h \,. - \cos i \,.\, \sin h \,.\, \cos(a - A))$$
$$+ \sin(\vartheta + c + K) \cos i \sin(a - A)] - s \,.\, Mp \cos h \cos(\vartheta + c + P)\Big\}$$
$$= d\omega \int^{3} dx\, dy\, dz \,.\, \delta \,.\, (x^2 + y^2) \qquad [B]$$

wo ϑ den Werth von I für denjenigen Augenblick bezeichnet in welchem die Winkelgeschwindigkeit ω stattfindet.

Entwickelt man aber die erste Hälfte von [A] zu: $S \cos I + T \sin I$ und setzt: $S = \frac{R}{\mu\varkappa} \,.\, \sin s \qquad T = \frac{R}{\mu\varkappa} \cos s$, so wird die erste Hälfte von (B) zu: $dt \,.\, R \sin(\vartheta + s) = dt\, R \sin(\vartheta - I)$. —

Schreibt man noch für deren zweite Hälfte: $d\omega \,.\, \frac{MI^2}{\pi^2 A}$ so dafs $\frac{MI^2}{\pi^2 A}$ das Trägheitsmoment der Nadel in Bezug auf ihre Dre-

Digitized by Google

hungsaxe bezeichnet, so wird die Veränderung der Winkelgeschwindigkeit durch sämmtliche auf die Nadel wirkende Kräfte bei einer sehr kleinen Ablenkung aus der Gleichgewichtslage proportional mit: $\frac{R}{Ml^2}$. Eine Vergleichung der Werthe dieses Ausdruckes in verschiednen Fällen giebt daher, bei gleichbleibenden Hemmungen durch Reibung, ein Urtheil über die Sicherheit mit welcher sich die Nadel einstellte.

Anwendung statischer Beobachtungen zur Bestimmung von i. oder der Inclination der magnetischen Kraft der Erde.

Wenn man, so wie ich es immer auf der Reise gethan habe, nach einander beobachtet bei einer Angabe des Horizontalkreises

$$\begin{aligned} &= a && I = 90^\circ \\ \text{bei } a &= a' && I = 90^\circ \\ - a &= \frac{a + a'}{2} && I = I \\ - a &= \frac{a + a'}{2} + 180^\circ && I = I, \end{aligned}$$

so erhält man durch Substitution dieser zusammengehörigen Werthe in (A), die Gleichungen:

$$\begin{aligned} &-\sin(c+K)\,[\sin i \cdot \cos h - \cos i \cdot \sin h \cos(a - A)] \\ &\quad +\cos(c+K)\cos i \cdot \sin(a-A) + k \cos h \cdot \sin(c+P) = 0 \\ &-\sin(c+K)\,[\sin i \cdot \cos h - \cos i \cdot \sin h \cdot \cos(a' - A)] \\ &\quad +\cos(c+K)\cos i \cdot \sin(a'-A) + k \cos h \cdot \sin(c+P) = 0 \end{aligned}$$

[1]

$$\begin{aligned} &\cos(I+c+K)\,[\sin i \cdot \cos h - \cos i \cdot \sin h \cos(\tfrac{a+a'}{2} - A)] \\ &+\sin(I+c+K)\cos i \cdot \sin(\tfrac{a+a'}{2} - A) - k \cos h \cdot \cos(I+c+P) = 0 \\ &\cos(I,+c+K)\,[\sin i \cdot \cos h + \cos i \cdot \sin h \cdot \cos(\tfrac{a+a'}{2} - A)] \\ &-\sin(I,+c+K)\cos i \cdot \sin(\tfrac{a+a'}{2} - A) - k \cos h \cos(I,+c+P) = 0 \end{aligned}$$

Digitized by Google

Um nun zunächst die unbekannte A aus diesen Ausdrücken zu eliminiren ergiebt sich aus den zwei ersten:

$$\sin\left(\frac{a+a'}{2}-A\right)=\left\{\frac{\mp 1}{1+\mathrm{tg}\,(c+K)^2.\sin h^2}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$\sin\left(\frac{a+a'}{2}-A\right)=\left\{\frac{\mp \mathrm{tg}\,(c+K)\sin h}{1+\mathrm{tg}\,(c+K)^2\sin h^2.}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

wo die obern Zeichen gelten, wenn bei der Beobachtung zur dritten Gleichung d. h. bei der Ablesung I das bezeichnete Ende der Drehungsaxe in dem westlichen Viertel des Horizontes lag, welche Annahme ich im Folgenden immer machen werde.

Bei der Substitution der eben erhaltenen Werthe von sin und cos $\left(\frac{a+a'}{2}-A\right)$ in die dritte und vierte der vorstehenden Gleichungen kann aber nun, ohne Begehung eines jemals merklichen Fehlers, der erstere mit: — 1 verwechselt werden, in dem er sich von dieser Gröfse nur durch ein Glied von vierter Ordnung in Bezug auf die, ihrer Natur nach, stets kleinen Winkel (c + K) und h unterscheidet, auch können aus demselben Grunde alle Glieder welche durch Substitution des Werthes von $\left(\frac{a+a'}{2}-A\right)$ entstehen, als völlig unmerklich ausgelassen werden. Diese werden namentlich von der dritten Ordnung in Beziehung auf (c + K) und h d. h. auf die Collimationsfehler der Nadel und des Limbus und auf die Neigung der Drehungsaxe der Nadel gegen den Horizont, und ihr Einfluss bleibt daher in allen praktisch möglichen Fällen vollkommen unmerklich. *)

Sezt man nun noch $\cos h = 1 - 2\sin\frac{h^2}{2}$ und erwägt dafs auch k eine kleine Gröfse und dafs daher auch k cos h nur um ein

*) Selbst wenn jeder dieser Winkel 30′ betrüge so wäre der Einflufs eines Gliedes dritter Ordnung nur gleich einem Fehler von 0′,01 bei der Ablesung der Neigungswinkel I. Aus der obigen Bestimmung von h (Seite 7) und aus einer später zu erwähnenden von K. für das von mir gebrauchte Instrument folgt aber dafs, bei der Reduktion meiner Beobachtungen mit demselben, jene auszulassenden Glieder kaum dem 90sten Theile solches Fehlers, oder 0′,0001 im Neigungswinkel gleichkommen konnte.

Digitized by Google

kleines Glied dritter Ordnung von k selbst verschieden ist, so folgt

$$\sin(i-I-c-K)-2.\sin\frac{h}{2}^2\cos(I+c+K)\sin i-k\cos(I+c+P)=0$$

$$\sin(i+I,+c+K)-2.\sin\frac{h}{2}^2\cos(I,+c+K)\sin i-k\cos(I,+c+P)=0$$

Da aber nach den oben (Seite 7) angeführten Versuchen für das hier in Rede stehende Instrument $h = 8' 27''$ beträgt, so konnte bei Reduktion von Beobachtungen mit demselben das zweite Glied in jeder dieser Gleichungen im äussersten Fall nur denselben Einfluſs ausüben, wie ein Fehler von 0',005 bei Ablesung der Winkel I, denn dieses ist höchst nahe der Betrag jenes Gliedes bei $i=45°$ wo es sein absolutes Maximum erreicht. Bei einem Instrumente welches unmittelbar nur in Intervalle von 10 Minuten getheilt ist, wäre demnach auch die Berücksichtigung jenes Gliedes vollkommen überflüssig und man kann deshalb zur Reduktion aller mit einem solchen gemachten Beobachtungen mit völlig hinreichender Genauigkeit setzen:

$$\sin(i-I-c-K)-k\cos(I+c+P)=0$$
$$\sin(i+I,+c+K)-k\cos(I,+c+P)=0.$$

Bei meinen Inclinationsbestimmungen habe ich stets, anstatt der einzelnen Messungen von I und I,, deren je zwei unter sich nur dadurch verschiedene angestellt, daſs bei der ersten $c=+c$ bei der andern aber $c=-c$ gemacht wurde, und zwar ergab sich diese Verschiedenheit indem man zuerst unter denjenigen Umständen ablas welche bis jetzt für die Erhaltung von I und I, vorausgesetzt wurden, sodann aber noch nach Drehung des Vertikalringes um 180° im Azimut und gleichzeitiger Umlegung der Nadel auf ihren Lagern. Ich werde im Folgenden unter I und I, stets das Mittel aus zwei solchen zusammengehörigen Ablesungen verstehen und demgemäſs setzen:

$$\sin(i-I-K)-k\cos(I+P)=0$$
$$\sin(i+I,+K)-k\cos(I,+P)=0$$

denn diese folgen aus den beiden lezten der obigen Gleichungen [I] wenn man in ihnen nach einander $c=+c$ und $c=-c$ setzt, und in der halben Summe der Resultate sowohl $\frac{a+a'}{2}-A$

$= 270°$, als auch die übrigen bisher gerechtfertigten Abkürzungen einführt. Invertirt man dann die Lage der Pole der Nadel, durch eine dazu passende Streichung mit Magnetstäben, und bestimmt mit derselben I″ und I″,, respektive unter denselben Umständen unter denen I und I, erhalten wurden, so ist, um jene neuen Werthe mit dem gesuchten i in Beziehung zu bringen, in die zwei lezten Gleichungen nur:

$180° + K$ anstatt K
und k' anstatt k

zu setzen: Lezteres deswegen weil drr Werth $k = \frac{s\,M\,p}{\mu\,x}$ sich verändern wird wenn etwa, bei der Umstreichung, die *Intensität* der Pole μ in eine andre μ' übergeht. Man erhält demnach noch:

$$\sin(i - I'' - K) + k' \cos(I'' + P) = 0$$
$$\sin(i + I'', + K) + k' \cos(I'', + P) = 0.$$

An dem in Rede stehenden Inclinatorium war aber die Theilung so angeordnet dafs man, anstatt der Gröfsen I, und I″,, respektive $180° - I$, und $180° - I''$,, ablas, und es ist demnach vortheilhafter die vier zulezt genannten Gleichungen noch so umzuschreiben, dafs man darin in allen vier Fällen die unmittelbar abgelesnen Zahlen substituiren könne. Dieses geschieht indem man die zweite Ablesung vor und nach dem Umstreichen mit

I′ und mit I‴

bezeichnet und demnach, in den obigen Ausdrücken

I, durch $180° - I'$
und I″, — $180° - I'''$

ersetzt. Es wird dann endlich:

[2]
$$\sin(i - I - K) - k \cos(I + P) = 0$$
$$\sin(i - I' + K) - k \cos(I' - P) = 0$$
$$\sin(i - I'' - K) + k' \cos(I'' + P) = 0$$
$$\sin(i - I''' + K) + k' \cos(I''' + P) = 0.$$

Die gesuchte Gröfse i bleibt also auch jetzt noch mit vier andern Unbekannten K, k, k′ und P verbunden und man kann daher aus den, zu vier Resultaten verbundenen 8 Ablesungen im magnetischen Meridiane, auf welche sich die Gleichungen [2] beziehen, nur in sofern die Neigung der erd-magnetischen Kraft berechnen, als

igitized by Google

man sich dabei die Vernachlässigung von einer jener anderen Unbekannten oder von irgend einer Combination derselben erlauben darf. — Eine vollständige Benutzung jener Ausdrücke ergäbe sich dagegen unter der Voraussetzung dafs die Gröfsen i, P und K nach mehrmaligen Umstreichungen an einerlei Orte der Erde ebenso unverändert bleiben, als wir es bisher nach einmaliger Umstreichung annahmen. Beobachtet man nämlich dann nach jeder neuen Streichung der Nadel auf dieselbe Weise wie bei deren erstem Zustande, und bildet mit den erhaltnen Werthen von I und mit einem neuen Zeichen anstatt k, das betreffende Paar der vier Gleichungen [2], so erhält man respektive 6 Gleichungen zwischen 6, 8 Gleichungen zwischen 7, oder allgemein $2n + 2$ Gleichungen zwischen $n + 4$ Unbekannten, je nachdem man die Nadel 2, 3 oder allgemein n Male umgestrichen hat. Auch liefse sich unter der erwähnten Voraussetzung zwischen der Anzahl der Bedingungen und der der Unbekannten ein noch günstigeres Verhältnifs herbeiführen, wenn man, sowohl bei dem ursprünglichen Zustande der Nadel, als auch nach jeder Umstreichung derselben, aufser den statischen, noch zweierlei Schwingungsbeobachtungen anstellte. Aus dem Ausdrucke [B], Seite 12, folgt nämlich, dafs die Dauer einer Schwingung der Nadel bei irgend einem ihrer Intensitätszustände und bei einer von denjenigen Lagen ihrer Drehungsaxe welche für die statischen Beobachtungen vorausgesetzt sind, von denselben vier beständigen Gröfsen abhängt wie die, unter gleichen Umständen abgelesnen, Neigungswinkel I, und aufserdem nur noch von dem, für einerlei Nadel stets gleichbleibenden, Trägheitsmomente derselben. Man wird daher durch die ebengenannte Anordnung einer Beobachtungsreihe, 8 Gleichungen zwischen 6, 12 Gleichungen zwischen 7 oder allgemein $4n + 4$ Gleichungen zwischen $n + 5$ Unbekannten erhalten, je nachdem man die Nadel 1, 2 oder allgemein n Male umgestrichen hat und somit für i einen den Beobachtungen streng entsprechenden und von dem Einflusse ihrer zufälligen Fehler möglichst freien Werth suchen können. Es wird indessen der hieraus entspringende Vortheil, dafs man die Inclination ohne Vernachlässigung einer Gröfse von kleinem aber doch nachweisbaren Einflusse bestimme, nur dann mehr als ein scheinbarer und trügerischer sein, wenn die dabei angenommene Beständigkeit von i, P und K wirklich stattfindet. —

Digitized by Google

Ich werde später eine Reihe solcher Beobachtungen anführen, welche ich in Berlin mit dem während der Reise gebrauchten Instrumente gemacht habe, und erwähne jezt nur als Resultate derselben

1) dafs sich die Gröfse K bei den angewandten Gambey'schen Nadeln kleiner als 3′ ergab, und dafs

2) bei verschiednen Streichungnn die Gröfsen k und k′ um nicht mehr als 0,04 ihres mittleren Werthes von einander abwichen.

Mit diesen Erfahrungen will ich aber nun wieder nur diejenige Anordnung betrachten welche bei allen meinen Beobachtungen auf der Reise stattfand, bei denen an jedem Orte durch die zwei zu $I = 90°$ gehörigen Ablesungen am Horizontalkreise, und durch 8 Ablesungen von Neigungswinkeln im magnetischen Meridiane, nicht mehr erhalten wurde, als die zu einmaliger Bildung der Gleichungen [2] erforderten Winkel I I′ I″ I‴. —

In Bezug auf die Vernachlässigung eines kleinen Einflusses den man sich bei der Benutzung solcher Beobachtungen erlauben mufs, scheinen zwei Wege vorzugsweise nahe zu liegen. Nämlich entweder die Annahme dafs die magnetische Axe der Nadel mit deren Axe der Figur zusammenfiel, das heifst dafs $K = 0$ gewesen ist, oder die Voraussetzung dafs die Intensitäten der Nadel vor und nach der Umstreichung einander gleich und somit $k - k' = 0$ war. Ich will deshalb nun die aus jeder dieser beiden Annahmen entspringenden Rechnungsvorschriften entwickeln, und zugleich den Einfluss ausdrücken welchen auf das Resultat von jeder derselben sowohl durch ein nicht vollständiges Stattfinden der dabei gemachten Voraussetzung, als auch durch die zufälligen Beobachtungsfehler ausgeübt wird.

Nimmt man an dafs eine jede der vier Ablesungen I… I‴ zu klein sei um einen zufälligen Fehler f… f‴, so ist, in den Gleichungen [2], I zu ersetzen durch $I + f$ u. s. w. Sezt man aber

$$\alpha = K + f \qquad \gamma = K + f''$$
$$\beta = -K + f' \qquad \delta = -K + f'''$$

substituirt diese Werthe in [2], und löst dann das erste und zweite Paar dieser Gleichungen nach tg (P — k) auf, so folgt:

Digitized by Google

$$\operatorname{tg}(P-K)=\frac{\operatorname{ctg}(I+\alpha)-\operatorname{ctg}(I'+\beta)}{\operatorname{ctg}(I+\alpha)+\operatorname{ctg}(I'+\beta)-2.\operatorname{ctg} i}=\frac{B'}{A'-2\operatorname{ctg} i}$$

$$\operatorname{tg}(P-K)=\frac{\operatorname{ctg}(I''+\gamma)-\operatorname{ctg}(I'''+\delta)}{\operatorname{ctg}(I''+\gamma)+\operatorname{ctg}(I'''+\delta)-2\operatorname{ctg} i}=\frac{\mathfrak{B}'}{\mathfrak{A}'-2\operatorname{ctg} i.}$$

wo die Summen und Differenzen von zwei Cotangenten mit einzelnen Buchstaben bezeichnet sind. Es wird aber dann:

$$\operatorname{tg} i=2.\frac{B'-\mathfrak{B}'}{B'\mathfrak{A}'-\mathfrak{B}'A'}.$$

Ist i gröfser als 45° und sind die Werthe von I... I''' um nicht mehr als 4° von dem arithmetischen Mittel aus denselben verschieden, so kann man sich mit Vortheil der folgenden Abkürzung dieses Ausdruckes bedienen:

$$\text{Mit } i'=\frac{I+I'+I''+I'''}{4}$$

$$I=i'+a \quad I'=i'+b \quad I''=i'+c \quad I'''=i'+d$$
$$a+\alpha=a' \quad b+\beta=b' \quad c+\gamma=c' \quad d+\delta=d'$$

folgt:

$$i=i'+\Delta i'=i'+u\{1+v.\operatorname{ctg} i'.\sin 1'+2u.\operatorname{cosec}.2i'.\sin 1'\}$$

$$\text{wenn } u=\frac{a'd'-b'c'}{(a'-b')-(c'-d')} \qquad v=\frac{(a'^2-b'^2)-(c'^2-d'^2)}{(a'-b')-(c'-d')}$$

gesetzt werden. — Man wird sich aber in den bezeichneten Fällen stets mit $\Delta i'=u$ vollständig begnügen können.

Trennt man daher, in den beiden für i erhaltenen Ausdrükken, die bekannten Theile der Gröfsen a'... d' von deren unbekannt vorausgesetzten Correktionen $\alpha \ldots \delta$ oder deren Aequivalenten K, f... f''', so ergiebt sich folgendes Resultat:

Wenn man die Inclination der magnetischen Kraft berechnet entweder nach dem Ausdrucke:

$$[3]\quad \operatorname{tg} i=2\frac{B-\mathfrak{B}}{B\mathfrak{A}-\mathfrak{B}A}, \text{ wo } \begin{matrix} A=\operatorname{ctg} I+\operatorname{ctg} I' & \mathfrak{A}=\operatorname{ctg} I''+\operatorname{ctg} I''' \\ B=\operatorname{ctg} I-\operatorname{ctg} I' & \mathfrak{B}=\operatorname{ctg} I''-\operatorname{ctg} I''' \end{matrix}$$

oder nach dem bei $i>45°$ für Nadeln mit mäfsigem Schwerpunktsfehler gleichbedeutenden:

$$[4]\quad i=i'+\frac{ad-bc}{(a-b)-(c-d)} \text{ wo } i'=\frac{I+I'+I''+I'''}{4} \quad \begin{matrix} a=I-i' & c=I_{''}-i' \\ b=I'-i' & d=I'''-i' \end{matrix}$$

so ist jedesmal zu dem berechneten i noch folgende, von Unbe-

Digitized by Google

kannten abhängige, Correktion hinzuzufügen um auf den wahren Werth der Neigung zu kommen:

$$[5] \qquad \left\{ K + \frac{f - f' + f'' - f'''}{4} \right\} \operatorname{ctg} i \,.\, \operatorname{ctg} P + \frac{f + f' + f'' + f'''}{4}$$

In Folge dieses Ausdruckes für den Fehler der berechneten Inclination habe ich nun alle Beobachtungen die ich in Europa und in Nord-Asien mit der einen meiner zwei Nadeln gemacht habe nach der unter [3] und [4] gegebenen Rechnungsvorschrift reduzirt. Bei dieser Nadel, die ich in der Folge die Nadel A nennen werde, betrug nämlich P stets nahe an 220°, und die Werthe von i oder die Inclinationen die mit derselben zu bestimmen waren lagen sämmtlich zwischen 65° und 78°. Der Faktor ctg i.ctg P variirte daher zwischen den Werthen 0,56 und 0,25 wodurch denn K immer nur mit einem geringen Theil seiner eignen Gröfse, die Ablesungsfehler aber selbst im ungünstigsten Falle nur mit wenig mehr als ihre Gröfse auf das Endresultat einwirkten. Der geringe Betrag dieses Einflusses läfst sich dadurch noch etwas näher schätzen, dafs sich bei den früher erwähnten Versuchen sowohl K als die Ablesungsfehler stets kleiner als 3′ ergaben.

Ganz anders verhält es sich aber für die Beobachtungen mit der andren meiner zwei Nadeln, welche ich die Nadel B nennen werde. Bei dieser hat sich zwar der Winkel P im Laufe der Reise mehrmals geändert, vorzüglich durch Wechsel in der Ausdehnung eines kleinen Rostfleckes an dem einen Ende derselben. Sowohl zu Anfang der Reise, als auch während meines zweimaligen Aufenthaltes in der Nähe des magnetischen Aequators, betrug er aber nahe an 165°, und da die Nadel B nicht nur mit der andren bei den erwähnten Beobachtungen auf dem alten Continente gebraucht wurde, sondern auch später während der Seefahrt zur Messung von Inclinationen zwischen 77° und 0° und zwischen 0° und — 67°, so erlangte ctg i.ctg P. für dieselbe sehr grofse Werthe. Die Rechnung nach den Ausdrücken [3] oder [4] wurde daher, allgemein zu reden, ganz unanwendbar auf die Beobachtungen mit Nadel B indem sie die Resultate derselben ausser dem mittleren Ablesungsfehler auch noch folgenden Fehlern aussezte:

Digitized by Google

bei $i = 70°$ einem Fehler von $1{,}36\ (K + \psi)$
$i = 50$ — — — $3{,}13\ (K + \psi)$
$i = 30$ — — — $6{,}46\ (K + \psi)$
$i = 10$ — — — $21{,}17\ (K + \psi)$
$i = 1°$ — — — $213{,}81\ (K + \psi)$

wenn ψ für $\frac{f - f' + f'' - f'''}{4}$ geschrieben wird.

Es blieb daher zur Reduktion dieser Beobachtungen nichts anderes übrig, als die zweite der oben erwähnten Annahmen, nämlich die Voraussetzung von $k = k'$, oder einer bei beiden Lagen ihrer Pole gleich gebliebnen Intensität der Nadel.

Die für diese gültige Rechnungsvorschrift ergiebt sich aber wie folgt.

Nachdem $k = k'$ gesetzt worden, kann man den vier Gleichungen [2] folgende Form geben

$$0 = \sin K.\cos(I - i) + \cos K.\sin(I - i) + k\cos P.\cos I - k\sin P.\sin I$$
$$0 = \sin K.\cos(I' - i) - \cos K.\sin(I' - i) - k\cos P.\cos I' - k\sin P.\sin I'$$
$$0 = \sin K.\cos(I'' - i) + \cos K.\sin(I'' - i) - k\cos P.\cos I'' + k\sin P.\sin I''$$
$$0 = \sin K.\cos(I''' - i) - \cos K.\sin(I''' - i) + k\cos P.\cos I''' + k\sin P.\sin I'''$$

Multiplicirt man diese respektive mit den vier Faktoren:

$$\sin(I''' + I'').\sin(I' - i) + \sin(I''' - I').\sin(I'' - i) + \sin(I'' + I').\sin(I''' - i)$$
$$\sin(I''' + I'').\sin(I - i) + \sin(I''' + I).\sin(I'' - i) + \sin(I'' - I).\sin(I''' - i)$$
$$-\sin(I''' - I'').\sin(I - i) + \sin(I''' + I).\sin(I' - i) + \sin(I' + I).\sin(I''' - i)$$
$$\sin(I'' + I').\sin(I - i) - \sin(I'' - I).\sin(I' - i) + \sin(I' + I).\sin(I'' - i)$$

und addirt die Resultate, so werden in der entstehenden Gleichung die Summen der mit cos K. mit k cos P und mit k sin P. multiplizirten Glieder, eine jede einzeln, gleich Null; Dasselbe gilt daher auch für die Summe der mit sin K multiplizirten und man erhält demnach:

[6] $$0 = \sin(I''' + I'')\sin(I' + I - 2i) + \sin(I' + I)\sin(I''' + I'' - 2i)$$
$$+ \sin(I'' - I')\sin(I''' + I - 2i) + \sin(I''' + I)\sin(I'' + I' - 2i)$$
$$+ 2.\sin(I''' - I')\sin(I'' - I)$$

oder zur Bestimmung von i folgende Rechnungsvorschrift:

Mit $\frac{I+I'+I''+I'''}{4} = i'$ $\frac{I''-I}{2} = m$ $\frac{I'''-I'}{2} = n$

$$\operatorname{tg} m \,.\, \operatorname{tg} n = \operatorname{tg} p \qquad \frac{\operatorname{tg} n}{\operatorname{tg} m} = \operatorname{tg} q$$

[7]
$$\sin 2i' \,.\, \sin 2q = h \cos H \qquad \frac{\sin 2p \,.\, \sin 2q}{h} = \sin F.$$
$$\cos 2i' \,.\, \sin 2p = h \sin H$$

ist: $$i = i' - \frac{H}{2} + \frac{F}{2}$$

Der Fehler der in einer nach dem Ausdrucke [7] berechneten Inclination zurückbleibt, setzt sich aus dem Einflusse der etwanigen Veränderung der Intensität der Nadel durch das Umstreichen und aus den Ablesungsfehlern zusammen. Ist aber nach dem Umstreichen k zu k′ geworden und setzt man $m + n = 2s$
$m - n = 2d$
so wird die nöthige Correktion eines berechneten Werthes von i höchst nahe zu:

[8] $$\frac{k-k'}{k+k'} s + \Delta i + \Delta s \,.\, \sin s \,.\, \operatorname{tg} i' - \Delta d \,.\, \sin d \,.\, \operatorname{ctg} i'$$

Zu näherer Schätzung dieses zurückbleibenden Fehlers für meine Beobachtungen mit Nadel B, lasse ich die Werthe von s, d uud i′ folgen so wie sie sich im Mittel aus je 20 dieser Beobachtungen ohne Rücksicht auf ihre Zeichen ergeben:

Beobachtungen mit Nadel B	s	d	i′
No. 1 bis 21	0° 10′	0° 2′	69° 24′
— 21 — 41	0 6	0 2	71 20
— 41 — 61	0 12	0 7	70 29
— 61 — 81	0 15	0 8	62 47
— 81 — 101	0 31	0 5	25 33
— 101 — 121	1 7	0 5	2 51
— 121 — 141	1 14	0 2	0 23
— 141 — 161	1 9	0 3	13 6
— 161 — 181	0 39	0 6	41 45
— 181 — 201	0 47	0 8	58 33
— 201 — 221	2 49	0 6	19 43
— 221 — 241	5 30	0 3	17 27
— 241 — 261	2 29	0 9	58 52
— 261 — 281	1° 41′	0° 5′	69° 54′

Digitized by Google

Nimmt man nun noch, nach den früher erwähnten Erfahrungen: $\frac{k-k'}{k+k'}$ nicht gröfser als $\frac{1}{50}$, so folgt, dafs der Einfluſs der etwanigen Intensitätsveränderung nur bei einigen der Beobachtungen von No. 211 bis 251 erheblicher und namentlich bis gegen 5′ anwachsen, bei allen übrigen aber die gefundene Inclination kaum um 1′ fehlerhaft machen konnte. Der Einfluſs der Ablesungsfehler reduzirte sich aber mit Ausnahme einiger Beobachtungen in der Nähe des magnetischen Aequators stets auf $\Delta i'$ d. h. auf das arithmetische Mittel dieser Fehler, denn da die etwas stärkeren Werthe von s nur bei kleinen Neigungen vorkamen so blieb der Coeffizient von Δs oder von $\frac{f''+f'''-f-f'}{4}$ in allen Fällen ein äufserst kleiner Bruch. Dasselbe galt auch für den Coeffizienten von Δd, oder von $\frac{f''-f''+f'-f}{4}$, mit einziger Ausnahme der Beobachtungen bei denen $i' \gtreqless d$, und auf deren Resultat daher ein Fehler in d, einen, seine eigne Gröfse übertreffenden, Einfluſs ausüben konnte. Während des ersten Aufenthaltes in der Nähe des magnetischen Aequators konnte, für einige der Beobachtungen mit Nadel B von No. 120 bis 144, dieser Fall eintreten. Der alsdann schädliche Einfluſs einer kleinen Unsicherheit über den wahren Werth von d wurde aber bei diesen dadurch möglichst vermieden, dafs ich den ihnen ins Gesammt am besten entsprechenden Werth $d = 0$, für jede einzelne angenommen, und daher, nach der obigen Bezeichnung, für jede dieser Beobachtungen von No. 120 bis 144:

$$m = n$$
$$\text{und} \quad i = i' + p \,.\, \text{tg}\, i'$$

gesetzt habe. Bei meinem zweiten Uebergange über den magnetischen Aequator (Nadel B No. 225 bis 229) blieb jedes i′ noch beträchtlich gröfser als das entsprechende d, so dafs der vollständigen Rechnung nach [7] nichts im Wege war. —

Es ist bei einigen meiner Beobachtungen vorgekommen, dafs während einzelner Ablesungen zu den Winkeln I... I‴, das Azimut der Umdrehungsaxe der Nadel um eine bekannte Anzahl Minuten α, von $\frac{a+a'}{2} - A$ oder, wie wir oben gesehen haben von 270°

Digitized by Google

abwich. Die Bestimmung des wahren Werthes von i aus solchen Beobachtungen ergiebt sich aus der Gleichung [A] Seite 12, denn durch Substitution von $a - A = 270^\circ + \alpha$ folgt aus derselben, mit Auslassung der höheren Potenzen von h und K:

$$\operatorname{tg} I = \frac{\sin(i - c - K) - k\cos(c + P)}{\cos(i - c - K) - k\sin(c + P) - \frac{\alpha^2}{2}.\cos i.\sin 1'^2}$$

und hieraus, für denjenigen Neigungswinkel der Nadel den man bei $\alpha = 0$ beobachtet hätte:

$$I - \sin I.\cos i.\frac{\alpha^2}{2}\sin 1'\,[1 + k\sin(i + P - K) - \frac{k^2}{2}(1 - 3\sin(i + P - K)^2 + \ldots)]$$

wofür man, mit Rücksicht auf die zwischen 0 und 0,04 enthaltenen Werthe von k bei meinen Beobachtungen, stets:

$$I - \sin 2i.\frac{\alpha^2}{4}\sin 1'$$

setzen konnte. Da aber dieser Ausdruck unabhängig ist, sowohl von dem Vorzeichen von α als auch von der Intensität des Magnetismus der Nadel und der Lage ihres Schwerpunktes gegen ihre Pole, so wird eine jede der 8 einzelnen Ablesungen zur Bestimmung von I ... I''' sich um gleich viel von der ihr entsprechenden bei richtiger Einstellung unterscheiden. Ich habe daher die Correction:

[9] $$-\sin 2i.\frac{\alpha^2}{4}\sin 1'.$$

sowohl an einzelne Ablesungen angebracht, wenn die Drehungsaxe nur bei diesen um α Minuten von dem ersten magnetischen Vertikale abwich, als auch an den Werth von i', bei der Rechnung nach [4] oder nach [7], wenn ein gleicher Fehler in der Lage der Axe bei allen 8 Ablesungen stattgefunden hatte. —

In dem unten folgenden Verzeichnisse meiner Inclinationsbeobachtungen werde ich für eine jede derselben nur die vier Winkel I I' I'' I''', und den daraus geschlossenen Werth von i d. h. die wahrscheinlichste Inclination der magnetischen Kraft für den Ort

Digitized by Google

und die Zeit der Beobachtung aufnehmen. Es sind daher hier noch, durch einige vollständige Angaben, die Einzelheiten der Ablesungen und Rechnung darzustellen, und zwar für eine jede der drei Arten von Inclinationsbeobachtungen:

1) auf dem Lande mit Nadel A
2) auf dem Lande mit Nadel B
3) zur See mit Nadel B

durch einige, den übrigen derselben Art durchaus ähnliche, Beispiele.

1. Inclinations-Beobachtungen auf dem Lande mit Nadel A.

A. 42. JAKUZK. 1829. APRIL 13.

Durch $I = 90°$ wurde gefunden $\begin{matrix} a = 314° 13' \\ a' = 147° 16' \end{matrix}$ $\frac{a + a'}{2} = 230° 44',5$

Azimutalkreis.	Kreuz auf der Axe.	Erste | Zweite Lage der Pole. Vertikalkreis.				Nadelspitze.
230° 44′,5	vorne	75° 35′	72° 42′	obere
		75 43	72 50	untere
50 44,5	hinten	74° 55′	72° 30′	obere
		74 62	72 38	untere
230° 44′,5	hinten	73° 3′	76° 44′	obere
		73 12	76 53	untere
50 44,5	vorne	72° 46′	75° 55′	obere
		72 53	75 63	untere

Es folgt $\begin{matrix} I''' = 75° 18',75 & I' = 72° 40',00 \\ I'' = 72 \ 58,50 & I = 76 \ 23,75 \end{matrix}$

und hieraus nach [4] Seite 19 mit $i' = 74° 20'$

$$a - b = +223',75 \qquad ab = 7270,30$$
$$c - d = -140,25 \qquad cd = 8150,00$$

$$i = i' + \frac{ad - bc}{(a-b)-(c-d)} = 74° 17',58$$

Digitized by Google

2. Inclinations-Beobachtungen auf dem Lande mit Nadel B.

B. 44. JAKUZK. 1829. APRIL 13.

Durch $I = 90°$ wurde gefunden: $a = 320° 30'$, $a' = 140° 40'$, $\frac{a + a'}{2} = 230° 35',0$

Azimutalkreis.	Kreuz auf der Axe.	Erste Lage der Pole. Vertikalkreis.	Zweite Lage der Pole. Vertikalkreis.	Nadelspitze.
230° 35′,0	vorne	74° 12′	74° 21′	obere
		74 20	74 21	untere
50° 35′,0	hinten	74° 20′	74° 12′	obere
		74 26	74 19	untere
230° 35′,0	hinten	74° 16′	74° 12′	obere
		74 22	74 12	untere
50° 35′,0	vorne	74° 14′	74° 22′	obere
		74 22	74 24	untere

Es folgt:

$I''' = 74° 19',50$ $\quad I' = 74° 18',25$

$I'' = 74\ 18,50$ $\quad I = 74\ 17,50$

und hieraus nach [7] Seite 22 $i' = 74° 18',43$

$n = -0° 0',62$ $\quad p = 0° 0',00$ $\quad H = -0° 0',00$

$m = -0° 0',50$ $\quad q = 51° 7'$ $\quad F = +0\ 0,00$

$$i = i' - \frac{H}{2} + \frac{F}{2} = 74° 18',43$$

Einen etwas merklicheren Unterschied zwischen i und i', und den gröfsten der bei den Anwendungen von Nadel B auf dem Lande vorkam, zeigt die folgende Beobachtung:

Digitized by Google

B. 61. PETROPAULSHAFEN. 1829. SEPTEMBER 30.

Durch $l = 90°$ wurde gefunden: $\begin{matrix} a = & 66° & 0' \\ a' = & 258° & 16' \end{matrix}$ $\frac{a+a'}{2} = 162°\ 8',0.$

Azimutalkreis.	Kreuz auf der Axe.	Erste | Zweite Lage der Pole. Vertikalkreis.		Nadelspitze.
162° 8′,0	vorne	65° 55′	62° 46′	obere
		65 60	62 52	untere
342° 8′,0	hinten	65° 52′	63° 2′	obere
		65 60	63 10	untere
162° 8′,0	hinten	61° 39′	64° 35′	obere
		61 41	64 44,5	untere
342° 8′,0	vorne	61° 32′	64° 38′	obere
		61 40	64 63	untere.

$I = 65°\ 56',75$ $\quad I'' = 62°\ 57',50$

$I' = 61\ 38,00$ $\quad I''' = 64\ 50,12$

$i' = 63°\ 50',59$

und hiermit nach [7]:

$m = -1°\ 29',62$ $\quad p = -\ 0°\ 2',50$ $\quad H = -0°\ 3',87$

$n = +1\ 36,06$ $\quad q = -47°\ 3'$ $\quad F = -0°\ 6',32$

$$i = i' - \frac{H}{2} + \frac{F}{2} = 63°\ 49',37$$

Digitized by Google

3. Inclinations-Beobachtungen zur See mit Nadel B.

Sowohl während der Ueberfahrt nach Kamtschatka, als auch später auf dem Grofsen und auf dem Atlantischen Ocean, gelang es mir nur dadurch die angefangene Reihe von Inclinations-Beobachtungen fortzusetzen, dafs ich das beschriebene Instrument auf einem zu diesem Zwecke, in der Compaswerkstatt des Ochozker Hafens, angefertigten Stative aufstellte. An die kreisförmige hölzerne Platte dieses Stativs, auf welche das Inclinatorium gesetzt wurde, waren zwei messingne Zapfen, als Verlängerung eines ihrer Durchmesser befestigt. Diese Zapfen wurden ein jeder durch ein Loch in einem, die Platte concentrisch umgebenden und etwa 2 Zoll weiteren, messingnen Ringe gesteckt, an welchem sich endlich zwei andere den genannten gleiche Zapfen, als Verlängerungen des auf die Verbindungslinie jener Löcher senkrechten Durchmessers des Ringes befanden. Diese zuletzt genannten Zapfen wurden dann in zwei Pfannen in dem auf dem Verdecke des Schiffes feststehenden Theile des Stativs gelegt — der aus dreien durch Queerhölzer fest verbundenen hölzernen Beinen, und einem von demselben getragenen und mit jenen Pfannen versehenen Rahmen bestand — und endlich eine Bleimasse von 100 Pfunden, mittelst dreier gleichlangen Schnüre, an die nun sicher unterstützte Platte so befestigt, dafs sich deren Schwerpunkt stets um nahe 2 Fufs unterhalb des Schwerpunktes der Platte befand. Wenn man dann das beschriebene Inclinatorium auf dieser Platte aufstellte und seine aufrechte Axe, grade so wie auf dem Lande, vermittelst der Fufsschrauben senkrecht machte, so blieb sie während aller folgenden Schwankungen des Schiffes so nahe an dieser Lage, dafs sich die Blase in der mit ihr verbundenen Wasserwage selbst bei sehr unruhiger See nur um drei Theilungen bewegte. Nach dem oben erwähnten Werthe dieser Theilungen (Seite 7) entfernte sich also dann der senkrecht angenommene Durchmesser des Inclinatoriums um etwa $\pm$ 1',80 von dieser Stellung. — Der feste Theil des Stativs wurde stets so auf dem Verdecke aufgestellt, dafs die Zapfen des messingnen Ringes dem Schiffskiele möglichst nahe parallel lagen und man übersieht leicht dafs, wenn dieser Parallelismus erfüllt ist, die Schwankungen auch auf das Azimut des Neigungskreises

Digitized by Google

durchaus ohne Einfluſs bleiben. Läge hingegen für einen vom Spiegel nach den Vordertheil des Schiffes Sehenden, das Vorder-Ende der Verbindungslinie der Zapfen um den Winkel a rechts von dem Kiele, der sich gleichzeitig um t Minuten über den Horizont erhoben haben möge, während auch die Linie von dem rechten zum linken Bord um r Minuten über dem Horizonte treffe, so wird das in Minuten ausgedrückte und nach rechts gezählte Azimut des Neigungskreises, wenn es bei horizontaler Stellung des Verdeckes $= 0$ war, höchst nahe:

$$\sin 2a . \frac{t^2 - r^2}{13751} - \sin a^2 . \frac{tr}{3438}$$

betragen. *) Selbst bei $a = 5°$, welches wohl der gröfst mögliche Fehler bei Aufstellung des Stativs ist, und bei einem Reiten und Rollen des Schiffes durch welches die Werthe von t und r respektive von $+ 4°$ bis $- 4°$ und von $+ 8°$ bis $- 8°$ wechselten, konnte sich daher das Azimut des Neigungskreises am Inclinatorium nur von $+ 0',7$ bis $- 2',9$ verändern, wodurch dann nach dem Ausdrucke [9] auf Seite 24, die beobachtete Neigung im äufsersten Falle nur um $\sin 2i . 0',037$ d. h. um ein durchaus Unmerkliches gröfser als die wahre geworden wäre. — Ich habe demnach meine Beobachtungen auf Schiffen ebenso wie auf dem Lande, zur Auffindung der 8 verschiedenen Angaben der Nadel bei welchen deren Umdrehungsaxe senkrecht auf dem magnetischen Meridiane lag, angeordnet, mit dem einzigen Unterschiede dafs ich dabei noch den Einfluſs der erwähnten kleinen Schwankungen des senkrechten Durchmessers zu vermindern suchte, indem ich die Nadel in Schwingungen versetzte und dann deren Gleichgewichtlage durch mehrmalige Ablesung der Endpunkte der Bogen erhielt, welche sie zu beiden Seiten derselben beschrieb. Eine jede meiner Inclinationsbeobachtungen auf dem Meere wurde daher einer der folgenden durchaus ähnlich:

---

*) Man erhält nämlich, wenn $a' - a$ den aus t und r hervorgehenden Zuwachs des Winkels a und den ihm gleichen für das Azimut des Neigungskreises bezeichnet: $\operatorname{tg} a' = \frac{\sin a \cos r}{\cos a . \cos t + \sin a . \sin t \sin r}$. und hieraus den oben angegebnen Näherungswerth für: $a' - a$.

Digitized by Google

B. 76. NÖRDLICHE GROSSE OCEAN.

1830 JANUAR 1. 15^h 0′ Kessels.

Durch $I = 90°$ wurde gefunden $\begin{matrix} a = 179° 30' \\ a' = 355° 30' \end{matrix}$ $\frac{a + a'}{2} = 267° 30'$

Azimutal-Kreis.	Kreuz auf der Axe.	Vertikalkreis. Erste Lage der Pole.							Neigung.
267° 30′	vorne	51°,75	51°,0	52°,0	52°,0	52°,5	57°,5	58°,0	53° 59′,79
		55,00	58,0	56,0	55,0	56,7	50,5	50,0	
87° 30′	hinten	52,0	54,0	54,0	53,0	52,0	52,5	51,5	54 50,36
		56,25	55,5	55,5	57,5	58,0	58,5	57,5	
267° 30′	hinten	42,0	41,0	45,5	49,0	48,5	46,5	50,0	53 26,79
		65,75	64,0	59,5	60,0	59,5	59,0	58,0	
87° 30′	vorne	48,0	46,0	47,75	51,75	48,0	49,0	48,75	52° 56′,78
		59,0	58,0	59.0	57,0	55,5	56,0	57,5	
		Zweite Lage der Pole.							
267° 30′	vorne	48,0	50,0	49,0	50,0	50,0	49,75	49,25	52° 43′,93
		55,5	57,5	54,0	56,5	56,5	56,0	56,25	
87° 30′	hinten	49,5	49,0	49,0	49,5	51,0	50,5	51,0	52 48,22
		58,0	56,5	56,0	55,0	55,0	54,5	54,75	
267° 30′	hinten	50,0	52,0	53,0	51,0	50,5	52,0	51,0	53 34,29
		57,5	55,0	54,0	55,25	57,0	56,0	55,75	
87° 30′	vorne	53,0	51,5	51,0	51,25	49,0	41,5	49,5	53° 32′,14
		54,5	55,0	56,75	56,0	56,0	58,5	56,5	

Es folgt $I = 54° 25',07$ $I'' = 52° 46',07$
$I' = 53 \ 11,78$ $I''' = 53 \ 33,21$
$i' = 53° 29',03$

und hieraus nach [7]

$m = -0° 49',50$ $p = -0° 0',15$ $H = -0',22$
$n = +0 \ 10,71$ $q = -12° 11',9$ $F = -0',31$

$$i = i' - \frac{H}{2} + \frac{F}{2} = 53° 28',98$$

Digitized by Google

Nach diesem und nach einigen der vorstehenden Resultate, scheint die früher mit c bezeichnete Collimation des Neigungskreises d. h. der jedesmalige Unterschied zweier zu I...I''' verbundnen Ablesungen, in der ersten Hälfte der Beobachtung anders gewesen zu sein als in der zweiten. Es rührt dies davon her, dafs die Wasserwage nur erst bei der zweiten Hälfte der Beobachtung zur Horizontirung des mit Null bezeichneten Durchmessers am Neigungskreise angewendet, bei der ersten Hälfte aber nur zur Herbeiführung einer constanten aber willkürlichen Neigung desselben gebraucht wurde.

Bei der folgenden Beobachtung wurde die Reduktion auf den Meridian nach [9] Seite 24 angewendet:

B. 185. SÜDLICHE GROSSE OCEAN. 1830 MÄRZ 24 21^h 50′ K.

Durch I = 90° wurde gefunden: $a = 190° 5'$, $a' = 1° 30'$, $\frac{a + a'}{2} = 95° 47',5$

Azimutal-Kreis.	Kreuz auf der Axe.	Vertikalkreis. Erste Lage der Pole.						Neigung der Nadel.
90° 45′	vorne	−58°,9	−57°,7	−55°,7	−55°,5	−55°,0	−55°,6	−60° 54′,50
		−64,2	−66,0	−64,8	−66,0	−65,0	−66,5	
270 45	hinten	−68,2	−64,8	−67,8	−65,8	−65,5	−68,3	−60 49,00
		−57,0	−54,0	−56,2	−54,8	−54,2	−53,2	
90 45	hinten	−66,2	−67,2	−66,0	−67,0	−68,6	−66,8	−61 53,50
		−56,7	−55,8	−56,2	−59,0	−56,8	−56,3	
270 45	vorne	−59,8	−58,7	−58,0	−59,8	−60,6	−62,2	−62 13,50
		−65,6	−66,6	−65,2	−64,0	−63,0	−63,2	
		Zweite Lage der Pole.						
95°47′,5	vorne	−68,0	−71,2	−71,2	−69,5	−70,0	−68,0	−63 1,50
		−56,0	−55,6	−55,6	−56,8	−55,7	−58,7	
275 47,5	hinten	−65,0	−65,2	−65,3	−67,0	−63,2	−64,2	−62 35,50
		−62,0	−60,0	−60,0	−59,2	−60,2	−59,8	
95 47,5	hinten	−65,0	−64,8	−64,2	−65,0	−63,0	−64,8	−61 22,00
		−58,0	−57,8	−57,8	−59,0	−59,0	−58,0	
275 47,5	vorne	−65,0	−63,8	−64,2	−63,0	−62,8	−63,2	−61 16,00
		−57,5	−60,2	−60,2	−57,8	−58,5	−59,0	

Die erste Hälfte der Ablesungen wurde hier, wie die Angaben des Azimutalkreises zeigen, in einem um 302′,5 = α vom magne-

Digitized by Google

tischen Meridiane entfernten Vertikale angestellt und es ist deshalb zu den zwei Resultaten derselben:

$$-\frac{a^2}{4}.\sin 2i.\sin 1' = +5',55$$

hinzuzufügen. Es folgt demnach:

$$I = -60^\circ\ 46',20 \qquad I'' = -62^\circ\ 48',50$$
$$I' = -61\ \ 57,95 \qquad I''' = -61\ \ 19,00$$
$$i' = -61^\circ\ 42',91$$
$$m = -1^\circ\ 1',15 \qquad p = -0^\circ\ 0',35 \qquad H = +0',79$$
$$n = +0^\circ\ 19',47 \qquad q = -17^\circ\ 39',5 \qquad F = +0',83$$
$$i = i' - \frac{H}{2} + \frac{F}{2} = -61^\circ\ 42',89.$$

Einstellung des Inclinatoriums bei kleinen Inclinationen.

Die bisher erwähnte Einstellung des Inclinatoriums, durch Bestimmung der zwei Azimute in denen die Nadel senkrecht war, erschien unanwendbar und mufste durch ein anderes Mittel ersetzt werden an den Orten wo die zu findende Inclination sehr klein war. Namentlich zeigte sich dieses als wir uns zum erstenmale dem magnetischen Aequator näherten bei etwa 3° 30′ Inclination, indem die Nadel B daselbst in keinem der nahe am ersten magnetischen Vertikale gelegenen Azimute entschieden senkrecht sondern vielmehr in einem derselben fast astatisch oder gleichgültig gegen jede Veränderung ihrer Neigung wurde. Man erhält durch das oben Seite 13 angegebene Mittel eine genügende Erklärung dieser Erscheinung, denn vergleicht man nach demselben die richtende Kraft für die Nadel in der senkrechten Gleichgewichtsstellung, mit der an demselben Orte in dem magnetischen Meridiane stattfindenden, so zeigt sich die erstere klein genug um annehmen zu dürfen, dafs sie sehr schwache Reibungen an der Axe der Nadel nicht mehr überwinden konnte.

Nach der obigen Bezeichung folgt aus [A] Seite 12 mit Auslassung der bei unserem Inclinatorium völlig unmerklichen Glieder in h:

[10] $$R = \mu\varkappa\,\{\sin^2 i + \cos^2 i.\sin^2(a-A) - 2k\,[\sin i\cos(P-K) - \cos i.\sin(a-A)\sin(P-K)] + k^2\}^{\frac{1}{2}}$$

Digitized by Google

Schreibt man daher R′ und R″ für die zwei zu vergleichenden Werthe von R im magnetischen Meridiane und bei senkrechter Stellung der Nadel so folgt:

$$R' \text{ aus } R \text{ durch Substitution von } \sin(a - A) = \pm 1$$

$$R'' - R \quad - \quad - \quad - \sin(a - A) = \operatorname{tg} i \,.\, \operatorname{tg}(c + K) - k \,.\, \sin(c + P) \sec(c + K) \sec i$$

und:

$$\frac{R''}{R'} = \left\{ \frac{\sin^2 i - 2k \sin i . \cos(P - K) + k^2 . [\cos^2(c+K) - 2\cos(c+K)\sin(c+P)\sin(P-K) + \sin^2(c+P)]}{\cos(c+K)^2 \,[1 - 2k \sin(i \pm P \mp K) + k^2]} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

setzt man hierin die bei Nadel B häufig vorgekommenen Zahlwerthe $k = 0{,}012$ $P = 165°$ $K = +0°\,2'$ $c = 0$ und nimmt R′ für die Beobachtung bei $a - A = 270°$ so wird bei:

i.	$\frac{R''}{R'}$
15°	0,2620
10	0,1769
5	0,0905
4	0,0730
3	0,0556
2	0,0380
1	0,0206
0	0,0032

Obgleich also die Nadel B selbst unter dem magnetischen Aequator noch durch eine richtende Kraft von etwa $\frac{1}{1\,1\,2}$ der daselbst stattfindenden Gesammtkraft senkrecht werden sollte, so wurde doch dadurch diese Stellung bei weitem nicht mit der zur Azimutbestimmung nöthigen Entschiedenheit herbeigeführt, und die Erfahrung lehrte vielmehr, dafs zu einer solchen Bestimmung, eine Inclination von mindestens 3° 30′ und somit eine richtende Kraft für das senkrechte Gleichgewicht von fast $\frac{1}{1\,6}$ der daselbst stattfindenden Gesammtkraft nöthig war. Wenigstens verhielt es sich so als der Faktor μ, oder das Produkt der eignen Kraft der Nadel mit der magnetischen Erdkraft, mit welchem die absoluten Werthe von R proportional sind, diejenigen Gröfsen besafs welche im grofsen Ocean in der Nähe des magnetischen Aequators vorkom-

Digitized by Google

men. An der erwähnten Stelle dieses Meeres bei 3° 30′ Inclination betrug aber die Erdkraft namentlich 0,98 der dafür üblichen Einheit. Sie war im Atlantischen Meere nur 0,78 derselben Einheit bei 5° Inclination, d. h. wiederum an demjenigen Punkte wo mir die Einstellung des Inclinatoriums durch die Senkrechtheit nicht mehr genugsam entschiedne Resultate zu geben schien, — Es folgt aus diesen Erfahrungen eine in beiden Fällen nahe gleich gebliebne Beschaffenheit der Umdrehungsaxe der Nadel und ihrer Unterlagen, indem die durch diese verursachte Reibung aufhörte genügend überwunden zu werden, wenn das Produkt aus $\frac{R''}{R'}$ und der Erdkraft d. h. dem veränderlichen Faktor von μ:

im ersten Falle $< 0{,}063$
im zweiten Falle $< 0{,}070$

wurde. —

Ich habe nun unter diesen Umständen die Einstellung des Inclinatoriums mittelst einer in halbe Grade getheilten Horizontal-Boussole ausgeführt, welche auf dem oben erwähnten Glas-Kasten desselben so aufgesetzt wurde, dafs sich ihre Absehenslinie möglichst nahe in der Ebne des Neigungskreises befand; und ich überzeugte mich, als die Inclinationen, bei weiterem Fortschritte des Schiffes, wieder gröfser wurden, durch häufige Vergleichungen, dafs diese Einstellungsart mit der gewöhnlichen, durch Beobachtungen der Senkrechtheit der Nadel, sehr genügend übereinstimmte. Man kann namentlich, durch die folgende Zusammenstellung von Ablesungen, den Grad der Sicherheit schätzen mit welchem das Azimut des magnetischen Meridianes auf unserm Schiffe, durch die eine oder andere dieser zwei Einstellungsarten gefunden wurde. Das beschriebene Stativ für das Inclinatorium war während derselben auf dem Verdecke festgebunden, und die Fufsschrauben des Instrumentes erhielten auf dessen Platte eine stets gleiche Stellung, wonach denn, bei völliger Richtigkeit aller in Betracht kommenden magnetischen Ablesungen, der Unterschied je zweier Angaben für den magnetischen Meridian am Horizontalkreise des Inclinatoriums, dem Unterschiede der gleichzeitigen Angaben am Steuerkompas gleich werden sollte. — Bestimmt man aber umgekehrt, aus jeder dieser Beobachtungen, denjenigen Durchmes-

Digitized by Google

ser des Azimutalkreises welcher der mit dem Kiele fest verbundenen Null-Linie des Steuerkompas parallel zu liegen schien, so wären, immer unter der Voraussetzung unveränderter Aufstellung, die Abweichungen dieser Resultate von einem mittleren unter ihnen für identisch mit den gesuchten Unsicherheiten der Meridianbestimmungen zu halten.

Beobachtungen mit Nadel B Nummer.	Ablesung für die Richtung des magnet. Meridians am Inclinatorium.	der Null-Linie des Steuerkompas.	Die Nulllinie des Steuerkompas scheint parallel mit dem Durchmesser durch:	Abweichung des Resultates vom Mittel.	Die Einstellung geschah durch:
111 bis 112	51° 48′	W S W	164° 18′	— 0° 13′	die Horizontal-Bouss.
113 — 115	26 38	S W	161 38	— 2 52	—
116 — 119	26 40	S W	161 40	— 2 50	—
120 — 122	25 50	S W	160 50	— 3 40	—
123 — 127	73 5	W	163 5	— 1 25	—
127 — 130	75 45	W	165 45	+ 1 15	—
131	116 0	N W	161 0	— 3 30	—
132	75 45	W	165 45	+ 1 15	—
133 bis 135	74 45	W	164 45	+ 0 15	—
136 — 138	32 1	S W	167 1	+ 2 40	—
139 — 141*)	119 10	N W	164 10	— 0 20	—
143	11 0	S S W	168 30	+ 3 59	—
144 — 146	10 10	S S W	167 40	+ 3 9	—
147 — 153	9 10	S S W	166 40	+ 2 10	—
154 — 156	346 40	S	166 40	+ 2 10	—
157 — 158	343 25	S	163 25	— 1 5	die Inclinations-Nadel
159 — 160*)	344 30	S	164 30	— 0 1	—
162	73 35	W	163° 35′	— 0° 56′	—

Ich bezweifele nicht dafs ein beträchtlicher Theil der hier aufgeführten Abweichungen vom Mittel, von Verrückungen des Stativs gegen den Schiffskiel, mit dem es nur durch ausdehnsame

*) Bei den Beobb. unter Nummer 142 und 161 ist angemerkt dafs die Fufsschrauben des Inclinatoriums nicht auf die dazu bezeichneten Stellen der Stativ-Platte gesetzt wurden. Die bei diesen Beobachtungen gemachten Ablesungen für den magnetischen Meridian am Inclinatorium können deshalb nicht mit zu den obigen Vergleichungen gezogen werden.

Digitized by Google

Schnüre verbunden war, herrührte, wonach denn die Unsicherheit der angewandten Meridianbestimmung — welche sowohl aus den augenblicklichen Abweichungen des Schiffskiels von der gesteuerten Richtung, als auch aus zufälligen Reibungs- und Ablesungs-Fehlern der zum Steuern und zum Einstellen dienenden Nadeln entsprang — selbst in den äufsersten Fällen, für kleiner als die hier gefundne Maximum-Gränze von 4° zu halten wäre. Bei den kleinen Inclinationen, zwischen 0° und 5°, bei denen die Einstellung mittelst der Horizontal-Boussole gebraucht wurde, könnten übrigens selbst durch jene äufserste Abweichung des Neigungskreises um 4° vom magnetischen Meridiane, die abgelesnen Neigungswinkel nur um höchstens 0′,73 vergröfsert worden sein. — Ein richtigeres Urtheil über die Unsicherheit welche in der Einstellung des Inclinatoriums durch die Senkrechtheit der Nadel zurückbleibt, läfst sich auf folgende Versuche begründen, welche ich nach der Reise, in Berlin gemacht habe. Der Horizontalkreis des Instrumentes blieb während derselben vollkommen unverrückt, und die Nadel wurde nach je zwei Ablesungen so umgestrichen, dafs man ihr absichtlich sehr verschiedne magnetische Intensitäten beizulegen und eben dadurch verschiedene Werthe der oben mit k bezeichneten Gröfse zu veranlassen suchte. Es wurde aber demnach gefunden bei $I = 90°$:

$K = K$				$K = 180° + K$			
a		a′		a		a′	
209°	55′,0	51°	55′,0	207°	32′,5	54°	27′,5
209	40,0	51	40,0	202	37,5	57	30,0
206	0,0	53	44,0	203	19,0	58	37,5
208	57,5	51	42,5	208	18,5	51	22,5

Die Einstellung am Horizontalkreise bei welcher die Drehungsaxe nach den magnetischen West-punkt gerichtet worden, wäre daher respektive gewesen:

130°	55′,0	131°	0′,0
130	40,0	130	3,75
129	52,0	130	58,25
130	20,0	129	50,50

Digitized by Google

und der mittlere Fehler eines einzelnen Resultates: 28′, wodurch im Maximo, bei $i = 45°$, eine Vergrößerung der Neigung um 0′,056 zu befürchten ist.

Ueber die Dauer einer Schwingung von Inclinations-Nadeln und Horizontal-Nadeln, und deren Anwendungen.

Der unter II Seite 9 genannte allgemeine Ausdruck für jede Bewegung eines Körpers um eine feste Axe hat für Inclinationsnadeln die Form:

$$\frac{\pi^2 . R\mathcal{A}}{Ml^2} . \sin(\vartheta - I) = \frac{d\omega}{dt}$$

oder wenn man $\vartheta - I = e$ setzt, so dafs e die zur Zeit t in der Schwingungs-Ebne gemessene Abweichung der Collimationslinie von ihrer Gleichgewichtslage bedeutet, die damit identische:

$$\frac{\pi^2 . R\mathcal{A}}{Ml^2} \sin e = -\frac{d^2 e}{(dt)^2}$$

angenommen. (Seite 12). —

Er erhält aber dieselbe Form auch in allen übrigen Fällen wo der betrachtete Körper nur von Parallel-Kräften d. h. von solchen angeregt wird von denen je eine auf jeden seiner Punkte nach einerlei Richtung wirkt, und somit für alle Bewegungen von Magnetnadeln welche nur durch die gleichzeitige Wirkung der zwei magnetischen Kräfte der Erde und der Schwere erfolgen.

Zu den verschiednen Anwendungen dieses Resultates sind daher in dasselbe nur noch für R und für Ml^2 die von den jedesmaligen Umständen abhängigen Werthe zu setzen. Für eine Inclinationsnadel deren Drehungsaxe den Winkel h mit dem Horizonte und den Winkel (a — A) mit dem magnetischen Meridiane einschliefst, haben wir oben diese Werthe bereits vollständig entwickelt, nämlich den von R unter [10] Seite 32, und von Ml^2 für unsre Nadeln auf Seite 4.

Für Horizontal-Nadeln oder solche die an einem völlig biegsamen und torsions-losen Faden so aufgehängt sind, dafs ihre magnetische Axe horizontal ist, erhält man ferner aus I und II (Seite 9) mit Beibehaltung der früheren Bezeichnungen:

$$R = \mu \varkappa \cos i .$$

Digitized by Google

und es ist für dieselben das allgemein mit $\frac{Ml^2}{\pi^2 A}$ bezeichnete Trägheitsmoment in Beziehung auf die Drehungsaxe gegeben durch:

$$l^2 = \{L^2 + L_i^2\}$$

wenn $\frac{ML^2}{\pi^2 A}$ das Trägheitsmoment für eine senkrechte Axe durch ihren Schwerpunkt und:

$$L_i = -\frac{\mu x}{Ms} . \sin i .$$

den horizontalen Abstand ihres Aufhängungsfaden von ihrem Schwerpunkte, bezeichnet. —

Die zuletzt angeführte Differentialgleichung giebt nun bekanntlich für die Dauer T einer ganzen Schwingung der betrachteten Nadel, wenn E deren halben Schwingungsbogen oder die gröfste Abweichung der Collimationslinie derselben von ihrer Gleichgewichtslage bedeutet:

$$T = \sqrt{\frac{Ml^2}{RA}} \left\{ 1 + \tfrac{1}{4}\left(\frac{\text{sinv.E}}{2}\right) + \tfrac{9}{64}\left(\frac{\text{sinv.E}}{2}\right)^2 \ldots + \left(\frac{1.3.5 \ldots 2n-1}{2.4.6 \ldots 2n}\right)^2 . \left(\frac{\text{sinv.E}}{2}\right)^n \right\}$$

oder auch durch Einführung des halben Schwingungsbogen selbst anstatt seines Sinusversus:

$$T = \sqrt{\frac{Ml^2}{RA}} \left\{ 1 + \tfrac{1}{16} . X^2 + \tfrac{11}{3072} . X^4 + \tfrac{173}{737280} . X^6 + \ldots\ldots \right\}$$

wo $X = \frac{\pi}{180} . E$, wenn E in Graden ausgedrückt war.

Ehe ich zur Anwendung dieses Ausdruches auf die Vergleichung der Intensität des Erdmagnetismus an verschiedenen Punkten durch Schwingungsbeobachtungen an denselben übergehe, habe ich noch die oben erwähnte Bestimmung des Collimationsfehler (K) und der bei Umstreichungen vorkommenden Veränderlichkeit des magnetischen Momentes $(\frac{k - k'}{k + k'})$ für eine der auf der Reise gebrauchten Inclinationsnadeln, durch nahe gleichzeitige Beobachtung von Schwingungsdauern und Neigungen derselben in Berlin, etwas näher zu erwähnen.

Beobachtet man nach einander die Schwingungsdauern einer Inclinations-Nadel: $T\ T_1\ T_2\ T_3$, während ihre Drehungsaxe in ei-

ner auf dem magnetischen Meridiane senkrechten Vertikalebne liegt, und zwar im Uebrigen unter denselben vier Combinationen von Umständen welche bei den vier statischen Beobachtungen vorausgesetzt wurden, so sind in dem allgemeinen Ausdruck für T und in den zu dessen vollständiger Entwicklung nöthigen für R (Seite 32), nach einander zu setzen:

$$\left.\begin{array}{lll} T = T & a - A = 270^\circ & \\ T = T_1 & a - A = 90^\circ & \end{array}\right\} \begin{array}{l} \frac{pM}{\mu x} = k \\ K = K \end{array}$$

$$\left.\begin{array}{lll} T = T_2 & a - A = 270^\circ & \\ T = T_3 & a - A = 90^\circ & \end{array}\right\} \begin{array}{l} \frac{pM}{\mu' x} = k' \\ K = 180^\circ + K \end{array}$$

und man erhält dann:

$$T^4 = \frac{M^2 . l^4 . S^4}{A^2 . \overline{\mu x}^2 \{1 - 2k \sin (i + P - K) + k^2\}}$$

wenn S den Betrag der von E abhängigen Reihe bedeutet der in Folge der Anordnung der hier zu betrachtenden Beobachtungen für jede derselben gleich gesetzt werden soll. — Schreibt man in diesem Ausdrucke und in den ihm ähnlichen für die drei anderen Schwinguungs Dauern $\frac{l^4 . S^4}{p^2 . A^2} = A^2$

so folgt:

$$T^4 = \frac{A^2 . k^2}{1 - 2k . \sin (i + P - K) + k^2}$$

$$T_1^4 = \frac{A^2 k^2}{1 - 2k . \sin (i - P + K) + k^2}$$

$$T_2^4 = \frac{A^2 k'^2}{1 + 2k' . \sin (i + P - K) + k'^2}$$

$$T_3^4 = \frac{A^2 k'^2}{1 + 2k' . \sin (i - P + K) + k'^2}$$

welche, in Verbindung mit den oben unter [2] angeführten Gleichungen (Seite 16), zur vollständigen Bestimmung von i P K k k', aus gemessenen Werthen von: T T_1 T_2 T_3, I I' I'' I''' hinreichen.

Ich habe nun in Berlin im September 1838 bei sechs verschiedenen Intensitätszuständen der Nadel und während eines Zeitraumes von 3 Stunden folgende Werthe dieser Gröfsen beobachtet:

Digitized by Google

K = K	I	72° 38′,50	70° 52′,50	70° 47′,00
	I′	64 20,00	65 38,00	65 37,50
	T	3″,679	2″,951	2″,926
	T_1	3 , 637	2 , 899	2 , 832
K = 180° + K	I″	65° 2′,00	65° 5′,00	64° 55′,75
	I‴	70 46,75	70 39,75	70 44,25
	T_2	3″,010	2″,951	2″,941
	T_3	3 , 111	3 , 044	2 , 994

von denen die vier ersten I I′ T T_1 nach vorhergegangener absichtlicher Schwächung der Intensität der Nadel durch Streichung ihrer Hälften mit den ihnen gleichnamigen zweier anderen Magnete erhalten wurden. Die fünf Umstreichungen zwischen den übrigen Beobachtungen habe ich hingegen mit denselben Magnetstäben und ganz auf dieselbe Weise ausgeführt, welche ich während der Reise 330 Mal anwendete. — Unter der Annahme dafs A P K i während dieser Beobachtungen constant geblieben sind, waren 10 Unbekannte durch 24 Gleichungen zu bestimmen, nämlich durch 12 von der oben unter [2] angeführten Form Seite 16, und durch 12 andere von der eben angeführten für die Werthe von T. — Ich bin zu diesem Ende von Näherungswerthen für die 10 gesuchten Gröfsen ausgegangen und habe deren wahrscheinlichste Verbesserungen nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt. Es war dabei eine Entscheidung über das relative Gewicht der, in Bogenminuten auszudrückenden, Fehler in den statischen Beobachtungen und der, in Zeitsekunden auszudrückenden, für die beobachteten Werthe von T erforderlich, und diese wurde dadurch getroffen, dafs ich jede unmittelbar gefundene Gleichung für den Fehler einer beobachteten Schwingungsdauer mit 60 multiplizirte, die Ausdrücke für die Fehler der Neigungswinkel aber unmittelbar in Rechnung brachte. Es wurde sonach angenommen dafs man bei der Bestimmung der Schwingungsdauer eben so oft um $\frac{1}{16}$ Zeitsekunde irrte, als bei Bestimmung des Neigungswinkels um 6 Bogenminuten und obgleich, allgemein zu reden, ein solches Urtheil wohl noch bei weitem zu ungünstig für die Sicherheit der Schwingungsbeobachtungen sein möchte, so schien es doch in dem hier zu betrachtenden Falle nicht unpassend, weil ich in demselben jedesmal nur die Dauer einer geringen Anzahl von Schwingungen

Digitized by Google

beobachtet und auch, wie schon bemerkt anstatt der Reduktion derselben wegen des Schwingungsbogens, eine nicht in aller Strenge ausführbare Gleichmachung des anfänglichen Werthes von E angewendet habe. —

Unter diesen Voraussetzungen ergaben die vorstehenden Zahlen die Inclination in Berlin im Septbr. 1838: $i = 68° 1',52$ *) den Collimationsfehler der Nadel $K = +2',59$ und ferner

$$P = 100° 19' \qquad A^2 = 27854$$

so wie die Werthe von k und k′ in der Ordnung in der sie zu obigen Beobachtungen gehören:

$k =$	0,08090	0,05134	0,05023
$k' =$	0,05350	0,05242	0,05393.

Mit Ausschluss des ersten Werthes welcher nach absichtlicher Schwächung der Nadel statt fand, folgt also für den Werth von $\frac{k - k'}{k + k'}$ auf den ich mich oben bezogen habe etwa $\frac{1}{150}$ und $\frac{k - k'}{k + k'} . K = 0',052$. — Es bleiben aber in den vorstehenden Beobachtungen folgende Fehler

I	− 3′,15	+ 1′,02	+ 2′,71
I′	+ 1,37	− 0,87	− 4,51
T	+ 0″,020	− 0″,011	− 0″,018
T_1	− 0,043	− 0,012	+ 0,024
I″	− 0′,94	− 0′,43	+ 3′,93
I‴	+ 2,59	− 0,89	− 0,85
T_2	− 0″,039	− 0″,011	+ 0″,043
T_3	− 0,077	− 0,044	+ 0,051

oder im Mittel eine Unsicherheit von 2′,34 bei einmaliger oder von 1′,17 bei viermaliger Ablesung eines Neigungswinkels.

Die hier gefundenen absoluten Werthe von k und P sind übrigens mit denen während der Reise vorgekommenen nicht vergleichbar, weil seit derselben einige Veränderungen an dem messingnen Ramen welcher die Drehungsaxe der Nadel trägt, gemacht wurden. —

*) An einem unter 52° 31′ 36″ Breite und 11° 4′ 49″ Ost. von Paris gelegnen Punkte.

Digitized by Google

Vergleichende Beobachtungen über die Intensität der magnetischen Erdkraft.

Zur Vergleichung der Intensitäten des Erd-Magnetismus an verschiednen Punkten meines Weges, habe ich auf dem Lande die Schwingungsdauern zweier Horizontal-Nadeln gemessen, die ich im Folgenden die cylindrische und die prismatische nennen werde, auf der See aber die Schwingungsdauern der früher erwähnten Neigungsnadel A, welche zwischen diesen Beobachtungen nicht mehr zu Inclinationsbestimmungen gebraucht wurde.

Es sind nun hier die Voraussetzungen anzuführen unter denen ich, aus jeder dieser Messungen auf dem Lande, einen Werth für die Intensität der Horizontalcomponente der magnetischen Kraft, und aus jeder auf der See gemachten, eine Bestimmung der gesammten Intensität dieser Kraft, erhalten habe, so wie auch diejenigen Einzelheiten über die Beobachtungen selbst, von denen die Sicherheit ihrer Resultate abhängt. —

Für die Dauer T einer Schwingung von Horizontal-Nadeln haben wir, dem Obigen nach, wenn S die vom Schwingungsbogen abhängige Reihe bezeichnet:

$$(\frac{T}{S})^2 = \frac{M \cdot l^3}{A \cdot \mu x \cdot \cos i}$$

Es ist hierin: $\mu x \cos i$. das Produkt der gesuchten: Horizontalcomponete der Kraft der Erde f, mit dem eignen Magnetismus der Nadel. Dieser leztere ändert sich aber allgemein zu reden: proportional mit der Anzahl von Tagen d, welche seit der Abreise verflossen sind und ausserdem proportionel mit der jedesmaligen Temperatur der Nadel: v.

Wir haben demnach zu setzen:

$$\mu x \cos i = f a (1 - \beta d - \alpha v)$$

und: $l^2 = L^2 \{1 + (\frac{\mu x \sin i.}{ML.s})^2\} = L^2 \{1 + \frac{a^2}{(ML)^2} . f^2 . tg^2 i + \gamma . v\}$

in sofern man die von der Temperatur und von der Zeit abhängigen Veränderungen von a^2 ($2a\alpha v$ und $2a\beta d$) in dem stets äusserst kleinen Gliede dessen Nenner das Trägheitsmoment

und das Gewicht der Nadel enthält, als völlig unmerklich ausläfst, só wie auch den Faktor desselben Gliedes: $\frac{1}{s^2} = 1 - 0{,}010368 . \sin^2 \varphi$. wenn φ die Breite des Beobachtungsortes bezeichnet. Dagegen drückt $ML^2\gamma$ die etwas merklichere Vermehrung aus, welche das Trägheitsmoment der Nadel durch Erhöhung der Temperatur um 1 Grad erfährt.

Setzt man nun:

$$-m\left(\frac{\alpha+\gamma}{2}\right) = \sigma \qquad \frac{ML^2}{a\mathcal{A}} = A \qquad \frac{mL^2}{A^2\mathcal{A}^2} = b \qquad m\beta = c$$

wo m den Modul der Briggischen Logarithmen bedeutet, so ergiebt sich folgende Vorschrift zur Berechnung von f aus der beobachteten Schwingungsdauer einer Horizontal-Nadel:

[11]
$$\log \frac{T}{S} + \sigma v = \log T_o$$
$$\log f = \log A + b . (f \operatorname{tg} i)^2 + c . d - 2 \log . T_o$$

Der früher angeführte Ausdruck für die Schwingungsdauer einer Inclinationsnadel, für welche das bezeichnete Ende der Drehungsaxe in den Vertikal des magnetischen Westpunktes gebracht worden ist, geht zunächst über in:

$$\left(\frac{T}{S}\right)^2 = \frac{Ml^2}{\mathcal{A}a_1} \frac{\{1+\gamma . v\}}{\left\{F^2 - \frac{2Mp}{a_1} . F . \sin(i+P-K) + \frac{M^2p^2}{a_1^2}\right\}^{\frac{1}{2}}}$$

worin: $a_1 = a\{1 - \beta d - \alpha v\}$

wenn man mit F die gesuchte gesammte Intensität der magnetischen Kraft am Beobachtungsorte, und mit $a\{1 - \beta d - \alpha v\}$ den eignen Magnetismus der Nadel bezeichnet, und demgemäfs das k in den früheren Ausdrücken durch: $\frac{Mp}{a_1 . F}$ ersetzt. —

Schreibt man nun wieder zur Abkürzung:

$$-m\left(\frac{\alpha+\gamma}{2}\right) = \sigma, \quad \frac{a}{Mp}\{1-\beta d\} = \Phi, \quad \frac{l^2}{\mathcal{A}p} = \lambda, \quad i+P-K = 180^\circ + \pi$$

so ergiebt sich F durch folgende Rechnung:

$$\log \frac{T}{S} + \sigma v = \log T_o$$

[12]
$$\sin u = \frac{T_o^2 . \cos \pi .}{\lambda}$$
$$T = \frac{\cos(\pi + u)}{\Phi . \sin u .}$$

Digitized by Google

Bei meinen unten anzuführenden Beobachtungen ist einigemale die Schwingungszeit T_o bestimmt worden, während sich das bezeichnete Ende der Drehungsaxe der Nadel in einem bekannten magnetischen Azimute: $270° + \alpha$ befand. Ich habe dann, in Folge des allgemeinen Ausdruckes [10] Seite 32 für das Moment welches die Nadel richtet, die Intensität des Erdmagnetismus F nach folgender Rechnungsvorschrift erhalten:

Man setze:
$$r \cos \varrho = \cos (\pi - i)$$
$$r \sin \varrho = \sin (\pi - i) \cos \alpha$$
$$\operatorname{ctg} \mu = \operatorname{ctg} i \cos \alpha$$

$$n = r . \sin (i + \varrho) \quad m = \frac{\sin i}{\sin . \mu} \quad \cos \psi = \frac{T_o^2}{\lambda}$$

[13]
$$\operatorname{tg} \chi = \frac{m}{n} . \operatorname{tg} \psi$$

so ist:
$$F = \frac{2}{\Phi} . \frac{n .}{m^2 .} \frac{\sin^2 \frac{\chi}{2}}{\cos . \chi}$$

wo π, Φ, λ und i die frühere Bedeutung haben.

Ich werde die Mittel deren ich mich zur Auffindung von T_o aus den Beobachtungen über T, E und v d. h. zur Reduktion der direkt wahrgenommenen Schwingungsdauer wegen Schwingungsbogen und Temperatur bedient habe, erst später erwähnen, weil sie für jede der drei gebrauchten Nadeln dieselben waren, zuerst aber die beständigen Gröfsen: A, b und c in dem Ausdrucke [11] für eine jede der zwei Horizontalnadeln, sowie $P - K$, λ und Φ in [12] und [13] für die Inclinations-Nadel A, aus den darüber vorhandenen Beobachtungen ableiten.

Bestimmung der Constanten für die zwei Horizontal-Nadeln.

Die cylindrische Nadel besteht aus einem Stahlstabe von 34‴,82 Länge und 1‴,00 Durchmesser seines kreisförmigen Queerschnittes und aus einem, ihn theilweis umschliefsenden, messingnen Hohlcylinder von: 7‴,0 Länge, 1‴,0 innerem und 1,‴3 äufserem Durchmesser. — Der Aufhängungsfaden war mittelst einer feinen Oese an diese messingne Hülse befestigt und wurde, so oft eine Verän-

Digitized by Google

derung nöthig erschien, durch äufserst kleine Vsrschiebungen derselben in die zur Horizontirung der magnetischen Axe nöthige Lage gebracht. *) Setzt man das spezifische Gewicht des Messings = 1,0866 von dem des Stahles, und nimmt wiederum die Pariser Linie als Maafseinheit so folgt:

$$L^3 = 88{,}42$$

und mit $$A = 439{,}31$$

$$b = \frac{m L^3}{A^3 \mathcal{A}^3} = \frac{0{,}0001989}{A^3}$$

oder mit dem hiernächst abzuleitenden Werthe von A:

$$b = 0{,}00000865$$

Die prismatische Nadel hat als senkrecht auf ihre Drehungsaxe gelegne Basis ein Rechteck von 66,‴00 und 4,‴75 Seite. ihre Dicke beträgt nahe an 0‴,33. — Der Faden wird an dieselbe mittelst einer eng anschliefsenden Hülse aus sehr dünnem und gegen 2 Linien breitem seidnen Bande befestigt, welche auf die hier zu machende Anwendung des Trägheitsmomentes keinen bemerkbaren Einfluſs ausübt. Es wird demnach:

$$L^3 = 363{,}85$$

und $$b = \frac{0{,}0008186}{A^3} = 0{,}00000714$$

Die nun noch übrigen Constanten log A und c sind aus Schwingungsdauern zu bestimmen, die man zu verschiedenen Zeiten an Punkten beobachtet hat, an denen die Intensität des Erdmagnetismus bereits anderweitig bekannt d. h. durch diejenige Einheit ausgedrückt angenommen werden soll, welche seit Herrn Hansteens Arbeiten über diesen Gegenstand allgemein üblich geworden ist.

Ich habe dazu folgende Resultate angewendet. Vier mit A, B, C und D zu bezeichnende Punkte in der Nähe von Petersburg haben gegeneinander eine solche Lage, dafs von A an, die gegen Norden und gegen Osten positiv gezählten Abstände:

---

*) Zur Untersuchung der Horizontalität der magnetischen Axe habe ich die Nadel über dem Spiegel eines sogenannten künstlichen Horizontes aufgehängt, wodurch sich leicht beurtheilen liefs ob sich, nach Ablenkung aus der Gleichgewichtslage, ein beliebiger Punkt derselben in einerlei Horizontal-Ebne bewegte. Vergl. dieses Berichtes Abthl. II. Bd. 1. S. 28.

Digitized by Google

	X	Y
	auf dem Meridiane.	auf dem Perpendikel.
für B	— 1738 *Sajenen*	— 800 *Sajenen*
— C	— 1863 —	— 1490 —
— D	+ 753 —	+ 1400 —

betragen. Zählt man nun die oben mit d bezeichnete Zeit in Tagen von 1828 April 15 an, so habe ich folgende Werthe von $\log T_o$ bestimmt:

für die cylindrische Nadel.

$\log T_o$	X	Y	d	
0,511119	0	0	48	bei A
0,509467	— 1738	— 800	48	— B
0,509290	— 1738	— 800	48	— B
0,509612	— 1863	— 1490	78	— C
0,518385	— 1738	— 800	905	— B
0,522010	+ 753	+ 1400	906	— D

für die prismatische Nadel.

$\log T_o$	X	Y	d	
0,682263	— 1863	— 1490	78	bei C
0,676730	— 1738	— 800	905	— B
0,680248	+ 753	+ 1400	906	— D

Am Punkte A setze ich für Juni und Juli 1828 nach Uebertragung der bekannten Intensität von Christiania:

log der Intensit. der Horizontalcomponente $= 9{,}658997 = \log f.$

und in Folge von Professor Hansteens Bemerkungen über die damalige jährliche Abnahme der Horizontalkraft im nördlichen Europa *) und Herrn Riefs Bestimmung der monatlichen Veränderungen derselben **)

an demselben Punkte für October 1830:

$$9{,}657527 = \log f.$$

Ferner mit $i = 71° 6'$

für die cylindrische Nadel $bf^2 . tg^2 i = 0{,}000016$

— prismatische Nadel $bf^2 . tg^2 i = 0{,}000013$

---

*) Annalen der Physik. Bd. 97. S. 430.

**) P. Riefs de telluris magnetismi mutationibus etc. Berolini. 1831. pag. 13.

Digitized by Google

Bedeuten nun m und n die Zuwächse, welche man an dem Logarithmus der Horizontalcomponente beobachtet, wenn man von Punkt A um 1 *Sa*jene gegen Norden und gegen Osten fortschreitet, so erhält man nach [11] Seite 43 folgende Gleichungen.

$$0 = -0{,}681222 + \log.A + 48.c$$
$$0 = -0{,}677918 + \log.A + 48.c + 1738.m + 800.n$$
$$0 = -0{,}677564 + \log.A + 48.c + 1738.m + 800.n$$
$$0 = -0{,}678208 + \log.A + 78.c + 1863.m + 1490.n$$
$$0 = -0{,}694282 + \log.A + 905.c + 1738.m + 800.n$$
$$0 = -0{,}701532 + \log.A + 906.c - 753.m - 1400.n$$
$$0 = -1{,}023511 + \log.A' + 78.c' + 1863.m + 1490.n$$
$$0 = -1{,}010975 + \log.A' + 905.c' + 1738.m + 800.n$$
$$0 = -1{,}018011 + \log.A' + 906.c' - 753.m - 1400.n$$

wo sich A und c auf die cylindrische, A′ und c′ auf die prismatische Nadel beziehen. — Nach der Methode der kleinsten Quadrate ergeben sich sodann als diesen Ausdrücken am nächsten entsprechende Resultate:

$$m = -1{,}8027 . 10^{-6} \qquad n = -1{,}0107 . 10^{-6}$$

und

$$\log A = 0{,}680857 \qquad c' = +19{,}528 . 10^{-6}$$
$$\log A' = 1{,}028730 \qquad c' = -16{,}055 . 10^{-6}$$

durch welche die ersten Hälften der vorstehenden Gleichungen respektive folgende in Einheiten der 6ten Stelle Brigg. Logarithmen ausgedrückte Werthe annehmen:

$$+572$$
$$-66$$
$$+288$$
$$-790$$
$$+307$$
$$-211$$
$$\overline{-74}$$
$$+502$$
$$-132$$

Ich habe in Folge dieser Bestimmungen folgende Werthe für den Logarithmus der Horizontalcomponente des Erdmagnetismus (log f) angenommen, wenn sich am dten Tage

Digitized by Google

nach 1828 April 15. die reduzirte Schwingungszeit: T_o ergeben hatte:

1) mit der cylindrischen Nadel:

$$\log f = 0{,}680857 + 10^{-6} . 19{,}528 . d + 10^{-6} . 8{,}65 . f^2 . tg^2 i - 2 \log T_o$$

2) mit der prismatischen Nadel:

$$\log f = 1{,}028730 - 10^{-6} . 16{,}055 . d + 10^{-6} . 7{,}14 . f^2 . tg^2 i - 2 \log T_o$$

Bestimmung der Constanten für die Inclinationsnadel A.

Nach den letzten Inclinationsbeobachtungen welche mit dieser Nadel, vor ihrer Anwendung zu den Intensitätsvergleichungen, gemacht wurden, habe ich: $(P - K) = 215^0$ und daher $\pi = i + 35^0$ und $\log k F = 8{,}767363$ angenommen und demnach zur Bestimmung von λ nach dem Ausdrucke:

$$\lambda = \frac{T_o^2 . \cos \pi}{\sin u} = T_o^2 . \{(\frac{1}{k})^2 + \frac{2}{k} \sin \pi + 1\}^{\frac{1}{2}}$$

folgende Zahlwerthe angewendet:

log. T_o	π.	log. F.	
0,497197	105° 41′,13	0,205658	Ochozk am Ufer. 1829. Juli 18.
0,496705	105 36,24	0,202228	Ochozk am Bord. 1829. Juli 22.

Die Angaben für log F sind aus Schwingungen beider Horizontalnadeln geschlossen.

Es folgt aus denselben: $\log \lambda = 2{,}445042$. —

Zur Bestimmung des Werthes der Gröfse Φ ist daher nun, aus Beobachtungen an Orten für welche die Intensität durch die Horizontalnadeln gegeben war:

$$\sin u = \frac{T_o^2 . \cos . \pi}{\lambda}$$

und demnächst

$$\Phi = \frac{\cos(\pi + u)}{F . \sin u}$$

zu rechnen. Ich habe aber mit der in Rede stehenden Nadel A eine erste Reihe von Intensitätsbeobachtungen: auf dem Ochozker Meere, bei der Ueberfahrt von Ochozk nach Kamtschatka, gemacht, für welche die dabei anzuwendenden Werthe von log Φ durch Vergleichung ihrer Schwingungsdauern mit den Resultaten

Digitized by Google

der Horizontalnadel in Ochozk, und an der Mündung des Tigil flusses auf Kamtschatka zu bestimmen sind. Nach Vollendung dieser Reihe wurde die Nadel A auf Kamtschatka selbst, noch einige Male zu Inclinationsbestimmungen angewendet und demnach mit Magnetstäben umgestrichen. — Sie blieb erst bei den ferneren Ueberfahrten zwischen Petro-Pauls-Hafen, Sitcha, San Francisco, Otaeiti, Rio Yaneiro und Portsmouth ausschliefslich zu Intensitätsmessungen bestimmt. Ich werde daher die für diesen zweiten Theil der Seereise anzuwendenden Werthe von log Φ aus den beobachteten Schwingungsdauern der Nadel A und der Horizontal-Nadeln, an den einzelnen der eben genannten Küstenpunkte und an zweien Punkten auf dem Meere ableiten, indem ich sie während der dazwischen liegenden Ueberfahrten, der Zeit proportional veränderlich setze.

Digitized by Google

		log T_0	π	log F.	u.	log Φ.	log Φ.	
1829 Juli 18.	Bei Ochozk	0,497197	+ 105° 41′,13	0,205658	— 0° 32′,93	1,229896		
— Juli 22.	Bei Ochozk	0,496705	+ 105° 36′,24	0,202228	— 0° 32′,67	1,234319	1,232108	1829 Juli 20.
— Aug. 13.	Am Tigil	0,505811	+ 103° 27′,45	0,193375	— 0° 29′,49	1,224173	1,224173	— August 13.
— Octbr. 13.	Petro-Paul	0,500101	+ 98° 49′,37	0,168439	— 0° 18′,93	1,260709	1,260709	— Octbr. 13.
— Novbr. 12.	Auf Sitcha	0,474536	+ 110° 50′,59	0,235251	— 0° 39′,04	1,247539		
— Novbr. 12.	Auf Sitcha	0,474485	+ 110° 50′,59	0,235251	— 0° 39′,03	1,247641	1,247590	— Novbr. 12.
— Decbr. 12.	San Francisco	0,494954	+ 97° 37′,88	0,193344	— 0° 16′,02	1,246411	1,246411	— Decbr. 12.
1830 Januar 13.	In See	0,564563	+ 60° 45′,46	0,039490	+ 1° 21′,14	1,257597		
— Januar 13.	In See	0,562223	+ 60° 45′,46	0,039490	+ 1° 20′,27	1,262483		
— Januar 13.	In See	0,563808	+ 60° 45′,46	0,039490	+ 1° 20′,86	1,259174	1,259751	1830 Januar 13.
— Febr. 18.	Point Venus	0,553421	+ 4° 34′,95	0,059309	+ 2° 37′,28	1,276840		
— Febr. 18.	Point Venus	0,553224	+ 4° 34′,95	0,059309	+ 2° 37′,15	1,277237		
— Febr. 20.	Point Venus	0,550487	+ 4° 33′,23	0,061056	+ 2° 35′,18	1,281004	1,278360	— Febr. 19.
— April 29.	In See	0,588896	— 2° 52′,65	9,978723	+ 3° 5′,56	1,289072	1,289072	— April 29.
— Mai 26.	Bei Rio Yaneiro	0,618562	+ 21° 30′,10	9,940893	+ 3° 18′,17	1,256316	1,256316	— Mai 26.
— Aug. 30.	Bei Portsmouth	0,515849	+ 103° 32′,65	0,123914	— 0° 31′,08	2,272799	1,272799	— August 30.

Digitized by Google

Ueber die Bestimmung von T_0 durch Beobachtung der Schwingungsdauern und durch Reduktion derselben auf unendlich-kleine Schwingungsbogen auf 0° Temperatur und Mittlere Zeit.

Zur Beobachtung der Schwingungsdauern habe ich die beschriebenen Horizontalnadeln in einem mit Glasscheiben versehenen hölzernen Kasten aufgehängt, welcher eben so angeordnet war wie der von Herrn Professor Hansteen zu diesem Zwecke vorgeschlagene und angewendete; die Nadel A aber, grade so wie zur Inclinationsbestimmung, auf die Lager des Neigungskreises gelegt. Die Temperatur der Nadeln wurde an einem Thermometer abgelesen, welches sich neben ihnen in dem jedesmal angewandten Gehäuse befand, auch wurden darin beide (die Nadel und das Thermometer) schon einige Zeit vor der Beobachtung den erkältenden oder erwärmenden Umständen auf möglichst gleiche Weise ausgesetzt. Die Nadel wurde dann in Schwingung versetzt, und nach einander die Momente des 0ten. 10ten. 20sten.... 10mten Durchgangs derselben durch die zuvor bemerkte Gleichgewichtslage auf dem getheilten Kreise des Gehäuses, an einem Chronometer (Kessels 1253) beobachtet, welches jedes vierte Zehntheil einer Sekunde unmittelbar angiebt. Ich habe kaum nöthig zu erinnern, dafs sowohl diese Beobachtungen selbst, als auch deren Registrirung ohne fremde Hülfe gelangen, indem man einige Sekunden vor dem zu beobachtenden Durchgange der Nadel, den Stand der Uhr ablas, und dann die bis zu demselben noch vorkommenden Uhrschläge durch das Gehör bestimmte. Bei dem 0ten und bei dem 10mten Durchgange wurde ausserdem noch der Schwingungsbogen gemessen und aufgeschrieben. —

Ich werde nun die Mittel angeben durch welche ich, aus einer solchen Reihe beobachteter Durchgänge, den wahrscheinlichsten Werth für die Dauer einer einzelnen Schwingung in unendlich kleinem Bogen und bei 0° Temperatur berechnet habe.

Dem Obigen nach ist:

$$T = \tau\{1 + \tfrac{1}{16} X^2 + \tfrac{11}{1072} . X^4 + \tfrac{173}{73728} . X^6 \ldots\}$$

Digitized by Google

wenn $X = \frac{\pi}{180} . E$, und E den halben Schwingungsbogen in Graden während einer einzelnen Schwingung bedeutet deren wirkliche Dauer T, in unendlich kleinem Bogen bei derselben Temperatur zu τ wird. — War nun:

bei der 0ten Schwingung $X = a$
bei der 10mten — $X = b$

und setzt man voraus, dafs: unter sonst gleichen Umständen, die augenblickliche Abnahme des Schwingungsbogens der eben stattfindenden Gröfse desselben proportional oder dafs, wenn u die Anzahl der bereits vollendeten Schwingungen, A eine Constante bedeutet, $dx = -Ax . du$ sei, so ergiebt sich der zur uten Schwingung gehörige Werth:

$$X = a \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{u}{10m}}$$

und für die Dauer t der uten Schwingung:

$$t = \tau \left\{1 + \frac{1}{16} . a^2 . \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2u}{10m}} + \frac{11}{3072} . a^4 . \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{4u}{10m}} + \frac{173}{737280} . a^6 . \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{6u}{10m}} . . \right\}$$

Die Dauer der u ersten Schwinguugen ist aber ausgedrückt durch: $\int_0^u t\,du$. und man erhält durch Ausführung dieser Integration, wenn $n\ n'\ n'' \ldots . n^{(m)}$ die beobachteten Momente des 0ten 10ten 20sten ... 10mten Durchgangs der Nadel durch ihre Gleichgewichtslage bedeuten, folgende Gleichungen zwischen den beobachteten Gröfsen und der gesuchten τ:

$$n = \varepsilon$$

$$n' = \varepsilon + 10 . \tau + \frac{20\tau .}{\log . nat\,(z)} \left\{ \frac{1}{16} . \frac{a^2}{2} (z-1) + \frac{11}{3072} . \frac{a^4}{4} (z^2 - 1) + \frac{173}{737280} . \frac{a^6}{6} (z^3 - 1) ... \right\}$$

$$n'' = \varepsilon + 20 . \tau + \frac{20\tau .}{\log . nat\,(z)} \left\{ \frac{1}{16} . \frac{a^2}{2} (z^2-1) + \frac{11}{3072} . \frac{a^4}{4} (z^4 - 1) + \frac{173}{737280} . \frac{a^6}{6} (z^6 - 1) ... \right\}$$

$$\vdots$$

$$n^{(m)} = \varepsilon + 10m . \tau + \frac{20\tau .}{\log . nat\,(z)} \left\{ \frac{1}{16} . \frac{a^2}{2} (z^m - 1) + \frac{11}{3072} . \frac{a^4}{4} (z^{2m} - 1) + \frac{173}{737280} . \frac{a^6}{6} (z^{3m} - 1) .... \right\}$$

Digitized by Google

wo z für $(\frac{b}{a})^{\frac{2}{m}}$ geschrieben ist. — Bezeichnet man aber zur Abkürzung das dritte Glied der 2ten 3ten .. m + 1sten Gleichung respektive mit $y'\ y''\ldots y^{(m)}$ so ergiebt sich, durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate, der wahrscheinlichste Werth von $10\,\tau$:

$$10\,\tau = \frac{6}{m.m+1.m+2}\{m(\overset{m}{n}-n)+..+(m-2u)(\overset{u}{n}-\overset{m-u}{n})+....\}$$
$$+\frac{6}{m.m+1.m+2}\{m(y'+..+\overset{u}{y}+..+\overset{m}{y})-2(y'+..+uy+..my)\}$$

Durch Ausführung der angedeuteten Summationen in Bezug auf die y erhält man demnach folgende Rechnungsvorschrift.

Setzt man:

$$\frac{6}{m.m+1.m+2}\{m(\overset{m}{n}-n)+(m-2)(\overset{m-1}{n}-n')..+(m-2u)(\overset{m-u\ u}{n}-n)+...\} = 10\,\tau'$$

$z = (\frac{b}{a})^{\frac{2}{m}} = (\frac{e}{E})^{\frac{2}{m}}$ wenn e und E den halben Schwingungsbogen in Graden am Anfang und am Ende der Beobachtungsreihe bezeichnen, so ist:

$$\tau = \tau' + \frac{\tau'}{23{,}02585.\log z}\left\{\frac{15E^2\pi^2}{4.180^2}\left(\frac{1}{m+2\ m+1}\cdot\frac{1-z^{m+2}}{(1-z)^2}-\frac{1}{m+1.m}z.\frac{1-z^{m}}{(1-z)^2}\right)\right.$$
$$+\frac{55E^4\pi^4}{512.180^4}\left(\frac{1}{m+2.m+1}\cdot\frac{1-z^{2m+4}}{(1-z^2)^2}-\frac{1}{m+1.m}z^2.\frac{1-z^{2m}}{(1-z^2)^2}\right)$$
$$\left.+\frac{173.E^6\pi^6}{36864.180^6}\left(\frac{1}{m+2.m+1}\cdot\frac{1-z^{3m+6}}{(1-z^3)^2}-\frac{1}{m+1.m}z^3.\frac{1-z^{3m}}{(1-z^3)^2}\right)\right\}$$

Der von E^6 abhängige Theil dieses Ausdruckes erlangte bei meinen Beobachtungen nur in einigen seltenen Fällen einen bemerkbaren Einfluſs auf die Hunderttausendtel der Sekunden in dem Werthe von τ. Die von noch höheren Potenzen des Schwingungsbogens herrührenden Einflüſse konnten daher in allen Fällen unberücksichtigt bleiben.

Um aber den jedesmaligen Werth dieser an τ' anzubringenden Correktion mit Leichtigkeit zu ermitteln, habe ich dieselbe gleich:

$$-\tau'.\{E^2.F(z)+E^4\,F'(z)+E^6.F''(z)\}$$

Digitized by Google

gesetzt und dann für jede Combination der Werthe von z und m zwischen $z = 0{,}20\ 0{,}21\ 022 \ldots$ bis 1,00

und $m = 5\ 6\ 7 \ldots\ldots$ bis 12,

die Logarithmen der drei Gröfsen $F(z)\ F'(z)\ F''(z)$ berechnet und in eine Tafel gebracht. Mit den zwei Argumenten m u. $z = (\frac{e}{E})^{\frac{2}{m}}$ ergaben sich dann aus derselben die zur Berechnung von:

$$\tau = \tau' \{1 - E^2.F(z) - E^4.F'(z) - E^6 F''(z)\}$$

nöthigen drei Zahlen entweder durch unmittelbare Ansicht oder durch eine nur nach einem der Argumente auszuführende und daher hinreichend einfache Interpolation. —

Der auf diese Weise gefundne Werth von τ drückt die Dauer einer Schwingung der Nadel in Sekunden der angewandten Uhr, bei unendlich kleinem Bogen und bei derjenigen Temperatur (v) aus, welche die Nadel während der Beobachtung besafs. Ich habe nun, vor meiner Reise, in Berlin die Schwingungsdauer der cylindrischen Nadel und die einiger anderen, deren Längen sich denen der prismatischen und der Inclinationsnadel näherten, bei Temperaturen zwischen 0° und + 75° R. beobachtet *) und gefunden, dafs sich dieselben genügend darstellen lassen durch:

$$\log \tau_0 = \log \tau - 96{,}2498.v.$$

wenn $\log \tau$ und $\log \tau_0$ respektive sechsstellige Briggische Logarithmen der bei v° Réaumur beobachteten und der auf 0° reduzirten Schwingungsdauer bezeichnen, und ich habe deshalb diesen Ausdruck angewendet um eine jede auf der Reise beobachtete Schwingungsdauer auf die Temperatur des schmelzenden Eises zu reduziren. — Es blieb dann endlich noch übrig, um alle Resultate der Beobachtungen in einerlei Zeitmaafs und namentlich in Sekunden mittlerer Zeit auszudrücken, dafs anstatt $\log \tau_0$ der verbesserte Werth

$$\log To = \log \tau_0 - 5{,}026\ g$$

angewendet wurde, wobei g die tägliche Voreilung der bei der Beobachtung gebrauchten Uhr gegen mittlere Zeit und $5{,}025 = \frac{\text{Mod.}}{86400}$

---

*) P. Erman. Die magnetischen Verhältnisse von Berlin in: Denkschriften der Berl. Akademie. 1828.

Digitized by Google

den Quotienten des Modulus der Briggischen Logarithmen durch die Dauer eines Tages in Sekunden, in Einheiten der sechsten Stelle Brigg. Logar. ausdrückt.

Die hierbei gebrauchten Werthe des Uhrganges welche sich aus den im 1sten Bande der II. Abth. dieses Berichtes mitgetheilten Beobachtungen ergeben sind:

					für		g:
1828	April	15	bis	Juli	5.	+	1,74
—	Juli	5	—	Sptbr.	24.	+	1,10
—	Sptbr.	24	—	Dcbr.	28.	+	1,23
—	Dcbr.	28	—	Febr.	1.	+	2,66
1829	Febr.	1	—	April	1.	+	3,19
—	April	1	—	April	20.	+	4,62
—	April	20	—	Octbr.	30.	+	6,04
—	Octbr.	30	—	Nvbr.	14.	+	5,91
—	Nvbr.	14	—	Dcbr.	6.	+	8,33
—	Dcbr.	17	—	Febr.	23.	+	3,08
1830	Febr.	23	—	Mai	23.	+	3,82
—	Juni	16	—	Sptbr.	30.	+	2,87

Zusammenstellung der bei der Intensitätsberechnung gebrauchten Zahlwerthe.

Aus dem bisher Angeführten entstanden demnach zur Berechnung der Intensitäten die folgenden numerischen Hülfsmittel, welche ich hier vollständig mittheile, damit man meine Resultate mit geringstem Zeitaufwande prüfen könne. Bezeichnet man mit U U′ U″... die Unterschiede zwischen den Zeiten des letzten und des ersten, des vorletzten und des zweiten, des drittletzten und des dritten, u. s. w. der beobachteten Durchgänge der Nadel durch ihre Gleichgewichtslage, so wurde respektive gefunden, je nachdem die Nadel in Allem 50, 60, 70 ... 120 Schwingungen gemacht hatte oder aber bei:

Digitized by Google

$$m = 5 \quad \tau' = \frac{1}{350} \{ 5U + 3U' + U'' \}$$

$$m = 6 \quad \tau' = \frac{1}{280} \{ 3U + 2U' + U'' \}$$

$$m = 7 \quad \tau' = \frac{1}{840} \{ 7U + 5U' + 3U'' + U''' \}$$

$$m = 8 \quad \tau' = \frac{1}{600} \{ 4U + 3U' + 2U'' + U''' \}$$

$$m = 9 \quad \tau' = \frac{1}{1650} \{ 9U + 7U' + ... + U^{iv} \}$$

$$m = 10 \quad \tau' = \frac{1}{1100} \{ 5U + 4U' + ... + U^{iv} \}$$

$$m = 11 \quad \tau' = \frac{1}{2860} \{ 11U + 9U' + ... + U^{v} \}$$

$$m = 12 \quad \tau' = \frac{1}{1820} \{ 6U + 5U' + ... + U^{v} \}$$

Zu leichterer Uebersicht habe ich in dem unten folgenden Verzeichnisse meiner Beobachtungen, je zwei Zeitangaben, welche einen Werth von U, U'... bestimmen in einerlei Zeile neben einander geschrieben.

Die folgende Tafel diente dann um den erhaltnen Werth von τ', von dem Einflusse der Schwingungsbogen zu befreien. Sie enthält, wie früher erwähnt, mit den Argumenten m und $z = (\frac{e}{E})^{\frac{2}{m}}$ die Logarithmen der Funktionswerthe F(z) F'(z) F''(z), und giebt daher leicht die gesammte Correktion $-\tau'(E^2F(z) + E^4F'(z) + E^6F''(z))$. Ich habe hier, um Raum zu erspahren, nur die Hälfte der bei der Rechnung angewandten, Tafel nämlich diejenigen Werthe der F(z) u. s. w. aufgenommen, welche Zuwächsen von je 0,02 in dem Werthe von z entsprechen.

Digitized by Google

Tafel zur Reduktion beobachteter Schwingungsdauern auf unendlich kleine Bogen.

z	m = 5.			m = 6.			m = 7.			m = 8.		
	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)
0,10	4,0983	9,017	4,14	3,9768	8,891	4,01	3,8702	8,782	3,90	3,7762	8,686	3,81
12	4,1371	9,051	4,17	4,0163	8,926	4,05	3,9103	8,817	3,94	3,8159	8,720	3,84
14	4,1743	9,085	4,20	4,0545	8,960	4,08	3,9491	8,851	3,97	3,8552	8,754	3,87
16	4,2106	9,117	4,24	4,0917	8,992	4,11	3,9866	8,885	4,00	3,8930	8,788	3,91
18	4,2450	9,149	4,27	4,1275	9,024	4,14	4,0231	8,916	4,03	3,9299	8,819	3,94
0,20	4,2791	9,179	4,30	4,1621	9,055	4,17	4,0585	8,947	4,06	3,9657	8,851	3,97
22	4,3106	9,208	4,32	4,1946	9,085	4,20	4,0919	8,977	4,09	3,9997	8,881	3,99
24	4,3412	9,236	4,35	4,2264	9,114	4,22	4,1246	9,006	4,12	4,0330	8,910	4,02
26	4,3709	9,264	4,37	4,2574	9,142	4,25	4,1564	9,034	4,14	4,0657	8,938	4,05
28	4,3997	9,291	4,40	4,2877	9,169	4,28	4,1876	9,062	4,17	4,0974	8,967	4,07
0,30	4,4277	9,317	4,43	4,3170	9,197	4,30	4,2180	9,090	4,19	4,1289	8,994	4,10
32	4,4557	9,345	4,45	4,3464	9,224	4,33	4,2485	9,118	4,22	4,1602	9,022	4,13
34	4,4833	9,372	4,48	4,3757	9,252	4,36	4,2790	9,146	4,24	4,1915	9,051	4,15
36	4,5104	9,400	4,50	4,4045	9,280	4,38	4,3092	9,174	4,27	4,2224	9,079	4,18
38	4,5373	9,427	4,53	4,4332	9,308	4,41	4,3392	9,202	4,30	4,2535	9,108	4,20
0,40	4,5637	9,455	4,55	4,4616	9,336	4,43	4,3690	9,231	4,32	4,2844	9,137	4,23
42	4,5899	9,483	4,58	5,4899	9,364	4,46	4,3988	9,260	4,35	4,3154	9,166	4,26
44	4,6159	9,511	4,61	4,5182	9,393	4,49	4,4287	9,290	4,38	4,3464	9,196	4,28
46	4,6417	9,540	4,64	4,5463	9,422	4,51	4,4586	9,320	4,41	4,3778	9,227	4,31
48	4,6672	9,569	4,66	4,5744	9,452	4,54	4,4884	9,350	4,44	4,4091	9,258	4,34
0,50	4,6926	9,598	4,69	4,6022	9,483	4,57	4,5182	9,381	4,47	4,4405	9,290	4,37
52	4,7179	9,628	4,72	4,6300	9,514	4,60	4,5481	9,414	4,50	4,4719	9,323	4,40
54	4,7430	9,659	4,75	4,6577	9,546	4,63	4,5781	9,447	4,53	4,5039	9,357	4,43
56	4,7679	9,690	4,78	4,6854	9,579	4,66	4,6081	9,481	4,56	4,5360	9,391	4,47
58	4,7926	9,721	4,81	4,7130	9,612	4,70	4,6382	9,515	4,59	4,5681	9,427	4,50
0,60	4,8173	9,753	4,85	4,7406	9,646	4,73	4,6684	9,551	4,63	4,6004	9,464	4,54
62	4,8418	9,786	4,88	4,7682	9,681	4,77	4,6986	9,588	4,66	4,6330	9,502	4,57
64	4,8661	9,819	4,92	4,7958	9,717	4,80	4,7289	9,626	4,70	4,6657	9,541	4,61
66	4,8901	9,853	4,95	4,8233	9,754	4,84	4,7594	9,665	4,74	4,6985	9,582	4,65
68	4,9141	9,887	4,99	4,8508	9,792	4,88	4,7899	9,705	4,78	4,7316	9,624	4,70
0,70	4,9380	9,922	5,03	4,8781	9,831	4,92	4,8204	9,746	4,83	4,7649	9,667	4,74
72	4,9617	9,958	5,07	4,9054	9,870	4,97	4,8509	9,788	4,87	4,7984	9,712	4,79
74	4,9854	9,994	5,11	4,9326	9,911	5,01	4,8814	9,832	4,92	4,8320	9,758	4,84
76	5,0088	0,031	5,16	4,9598	9,953	5,06	4,9120	9,878	4,97	4,8658	9,806	4,89
78	5,0321	0,068	5,20	4,9869	9,995	5,11	4,9427	9,924	5,02	4,8998	9,856	4,94
0,80	5,0552	0,107	5,25	5,0139	0,039	5,16	4,9733	9,971	5,08	4,9340	9,907	5,00
82	5,0784	0,146	5,30	5,0408	0,083	5,21	5,0041	0,020	5,14	4,9684	9 959	5,06
84	5,1010	0,185	5,35	5,0679	0,128	5,27	5,0349	0,071	5,20	5,0028	0,014	5,13
86	5,1236	0,225	5,40	5,0947	0,175	5,33	5,0658	0,122	5,26	5,0373	0,071	5,20
88	5,1460	0,266	5,46	5,1214	0,222	5,39	5,0967	0,176	5,33	5,0719	0,129	5,27
0,90	5,1683	0,307	5,51	5,1480	0,270	5,45	5,1274	0,230	5,40	5,1066	0,190	5,35
92	5,1907	0,349	5,57	5,1746	0,319	5,52	5,1580	0,286	5,48	5,1412	0,252	5,43
94	5,2131	0 391	5,63	5,2011	0,368	5,59	5,1885	0,343	5,56	5,1757	0,316	5,52
96	5,2353	0,434	5,69	5,2273	0,418	5,67	5,2190	0,401	5,64	5,2104	0,383	5,62
98	5,2575	0,478	5,76	5,2534	0,470	5,74	5,2493	0,461	5,73	5,2449	0,451	5,72
1,00	5,2796	0,522	5,82	5,2796	0,522	5,82	5,2796	0,522	5,82	5,2796	0,522	5,82

Digitized by Google

Tafel zur Reduktion beobachteter Schwingungsdauern auf unendlich kleine Bogen.

z	m = 9.			m = 10.			m = 11.			m = 12.		
	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)	log F(z)	log F'(z)	log F''(z)
0,10	3,6890	8,599	3,72	3,6110	8,520	3,64	3,5394	8,447	3,57	3,4730	8,380	3,50
12	3,7296	8,634	3,75	3,6560	8,555	3,67	3,5806	8,482	3,60	3,5146	8,416	3,53
14	3,7693	8,668	3,79	3,6951	8,588	3,71	3,6208	8,516	3,64	3,5551	8,449	3,57
16	3,8080	8,701	3,82	3,7329	8,622	3,74	3,6598	8,550	3,67	3,5944	8,482	3,60
18	3,8455	8,733	3,85	3,7697	8,654	3,77	3,6979	8,582	3,70	3,6328	8,515	3,63
0,20	3,8818	8,764	3,88	3,8054	8,685	3,80	3,7348	8,613	3,73	3,6700	8,546	3,66
22	3,9164	8,794	3,90	3,8396	8,715	3,82	3,7697	8,643	3,75	3,7052	8,576	3,68
24	3,9498	8,823	3,93	3,8731	8,745	3,85	3,8040	8,672	3,78	3,7398	8,606	3,71
26	3,9829	8,852	3,95	3,9060	8,773	3,88	3,7379	8,701	3,80	3,7737	8,634	3,73
28	4,0154	8,880	3,98	3,9383	8,801	3,90	3,8709	8,729	3,83	3,8070	8,662	3,76
0,30	4,0472	8,908	4,01	3,9724	8,829	3,93	3,9035	8,756	3,86	3,8399	8,690	3,79
32	4,0793	8,936	4,03	4,0049	8,858	3,95	3,9365	8,785	3,88	3,8731	8,719	3,81
34	4,1112	8,965	4,06	4,0374	8,887	3,98	3,9694	8,815	3,91	3,9063	8,749	3,84
36	4,1430	8,994	4,09	4,0699	8,916	4,01	4,0024	8,844	3,93	3,9396	8,778	3,87
38	4,1747	9,023	4,11	4,1024	8,945	4,04	4,0353	8,874	3,96	3,9730	8,808	3,90
0,40	4,2067	9,052	4,14	4,1348	8,975	4,06	4,0684	8,904	3,99	4,0064	8,839	3,92
42	4,2387	9,082	4,17	4,1675	9,004	4,09	4,1020	8,934	4,02	4,0402	8,869	3,95
44	4,2708	9,112	4,20	4,2005	9,035	4,12	4,1354	8,964	4,05	4,0746	8,899	3,98
46	4,3031	9,143	4,23	4,2337	9,067	4,15	4,1694	8,997	4,08	4,1088	8,932	4,01
48	4,3355	9,175	4,26	4,2672	9,099	4,18	4,2036	9,028	4,11	4,1437	8,965	4,04
0,50	4,3683	9,207	4,29	4,3008	9,132	4,21	4,3382	9,061	4,14	4,1789	8,998	4,07
52	4,4012	9,241	4,32	4,3349	9,166	4,24	4,2731	9,096	4,17	4,2146	9,033	4,10
54	4,4345	9,275	4,35	4,3693	9,200	4,27	4,3082	9,131	4,20	4,2508	9,068	4,14
56	4,4679	9,310	4,38	4,4042	9,237	4,31	4,3444	9,167	4,23	4,2877	9,105	4,17
58	4,5018	9,347	4,42	4,4393	9,274	4,34	4,3808	9,205	4,27	4,3252	9,142	4,20
0,60	4,5359	9,385	4,45	4,4750	9,312	4,38	4,4177	9,244	4,30	4,3632	9,181	4,24
62	4,5705	9,424	4,49	4,5113	9,351	4,41	4,4554	9,284	4,34	4,4026	9,221	4,28
64	4,6055	9,464	4,53	4,5480	9,393	4,45	4,4937	9,326	4,38	4,4418	9,264	4,32
66	4,6407	9,506	4,57	4,5851	9,436	4,50	4,5326	9,370	4,42	4,4822	9,308	4,36
68	4,6762	9,550	4,61	4,6228	9,480	4,54	4,5722	9,416	4,47	4,5234	9,354	4,41
0,70	4,7121	9,595	4,66	4,6609	9,527	4,58	4,6121	9,463	4,51	4,5651	9,403	4,45
72	4,7483	9,642	4,71	4,6994	9,576	4,63	4,6527	9,512	4,56	4,6087	9,454	4,50
74	4,7848	9,690	4,76	4,7384	9,626	4,69	4,6939	9,564	4,62	4,6509	9,507	4,56
76	4,8215	9,741	4,81	4,7776	9,678	4,74	4,7356	9,619	4,68	4,6950	9,563	4,62
78	4,8585	9,793	4,87	3,8176	9,733	4,80	4,7779	9,676	4,73	4,7399	9,622	4,67
0,80	4,8959	9,848	4,93	4,8579	9,791	4,86	4,8208	9,735	4,80	4,7855	9,684	4,74
82	4,9335	9,904	5,00	4,8986	9,850	4,93	4,8643	9,798	4,87	4,8320	9,749	4,82
84	4,9713	9,963	5,07	4,9398	9,913	5,01	4,9087	9,863	4,95	4,8792	9,818	4,90
86	5,0093	0,024	5,14	4,9812	9,978	5,09	4,9534	9,932	5,03	4,9271	9,890	4,99
88	5,0475	0,088	5,21	5,0231	0,046	5,17	4,9987	0,005	5,12	4,9758	9,967	5,07
0,90	5,0859	0,153	5,30	5,0653	0,117	5,26	5,0445	0,080	5,22	5,0250	0,047	5,18
92	5,1243	0,222	5,40	5,1076	0,192	5,36	5,0906	0,161	5,33	5,0747	0,133	5,29
94	5,1629	0,293	5,49	5,1502	0,269	5,46	5,1372	0,243	5,44	5,1250	0,224	5,41
96	5,2017	0,367	5,60	5,1931	0,350	5,58	5,1842	0,334	5,56	5,1759	0,319	5,54
98	5,2405	0,443	5,71	5,2362	0,435	5,70	5,2317	0,426	5,69	5,2273	0,418	5,68
1,00	5,2796	0,522	5,82	5,2796	0,522	5,82	5,2796	0,522	5,82	5,2796	0,522	5,82

Digitized by Google

An den Logarithmus der bis hierher gefundnen Schwingungsdauer (log τ) wurden die Correktionen wegen der Temperatur der Nadel und wegen des Uhrganges nach folgenden zwei Tafeln angebracht, von denen die erste die Temperatur der Nadel in Réaumurschen Graden (v), die zweite das Datum des Beobachtungstages als Argument hat.

Correktionen der Logarithmen der Schwingungsdauern

wegen Temperatur.

v	σv	v	σv
± 0	∓ 0,000000	± 18	∓ 0,001732
1	96	19	1829
2	192	20	1925
3	289	21	2021
4	385	22	2117
5	481	23	2213
6	577	24	2309
7	673	25	2406
8	770	26	2502
9	866	27	2598
10	962	28	2694
11	1058	39	2790
12	1155	30	2887
13	1252	31	2983
14	1348	32	3079
15	1444	33	3175
16	1540	34	3271
17	1636	35	3367
± 18	∓ 0,001732	± 36	∓ 0,003464

wegen Uhrgang.

1828	April	15.	bis 1828	Juli	5.	— 0,000009
—	Juli	5.	— —	Sptbr.	24.	— 6
—	Sptbr.	24.	— —	Dcbr.	28.	— 6
—	Dcbr.	28.	— 1829	Febr.	1.	— 13
1829	Febr.	1.	— —	April	1.	— 16
—	April	1.	— —	April	20.	— 23
—	April	20.	— —	Octbr.	30.	— 30
—	Octbr.	30.	— —	Novbr.	14.	— 30
—	Novbr.	14.	— —	Dcbr.	6.	— 42
1829	Dcbr	17.	— 1830	Mai	23.	— 19
1830	Juni	16.	— —	Sptbr.	30.	— 14

Digitized by Google

Zur Berechnung der Intensität nach Auffindung der wahren

Für die cylin

log A + cd.

	1828 u. 1829	1829 u. 1830	1830 u. 1831
April 15.	0,68 0857	0,68 7985	0,69 5113
— 25.	1052	8180	5308
Mai 5.	1247	8375	5503
— 15.	1442	8570	5698
— 25.	1638	8766	5894
Juni 4.	1833	8961	6089
— 14.	2028	9156	6284
— 24.	2223	9351	6479
Juli 4.	2419	9547	6674
— 14.	2614	9742	6870
— 24.	0,68 2810	0,68 9938	0,69 7066
August 3.	3005	9 0133	7261
— 13.	3200	0328	7456
— 23.	3396	0524	7652
Septbr. 2.	3591	0719	7847
— 12.	3786	0914	8042
— 22.	3981	1109	8237
Octbr. 2.	4176	1304	8432
— 12.	4372	1500	8628
— 22.	4567	1695	8823
Novbr. 1.	0,68 4763	0,69 1891	0,69 9019
— 11.	4958	2086	9214
— 21.	5153	2281	9409
Decbr. 1.	5349	2477	9605
— 11.	5544	2672	9800
— 21.	5739	2867	9995
— 31.	5934	3062	0190
Januar 10.	6129	3257	0385
— 20.	6324	3453	0581
— 30.	6520	3648	0776
Februar 9.	0,68 6715	0,69 3844	0,70 0972
— 19.	6910	4039	1166
März 1.	7105	4234	1362
— 11.	7300	4429	1557
— 21.	7496	4624	1752
— 31.	7691	4819	1947
April 10.	7886	5014	2142
— 20.	0,68 8081	0,69 5209	0,70 2338

Digitized by Google

Schwingungsdauer (T_o) dienten dann ferner:

drische Nadel.

$$\underbrace{b.(f.\operatorname{tg} i)^3}$$

f = / i	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20°	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
25°	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
30°	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3
35°	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4
40°	0	0	1	1	2	2	3	4	5	6
45°	0	0	1	1	2	3	4	6	7	9
50°	0	0	1	2	3	4	6	8	10	12
55°	0	1	2	3	4	6	9	11	14	18
60°	0	1	2	4	6	9	13	17	21	26
65°	0	2	4	6	10	14	20	26	32	40
70°	1	3	6	10	16	23	32	42	53	65
75°	1	4	11	19	29	43	60	77	97	121
80°	3	11	25	45	66	100	137	178	226	278

d	cd
1	19
2	39
3	59
4	78
5	98
6	117
7	137
8	156
9	176

Digitized by Google

Für die pris

log A′ + c′d.

	1828 u. 1829	1829 u. 1830	1830 u. 1831
April 15.	1,02 8730	1,02 2871	1,01 7012
— 25.	8570	2711	6852
Mai 5.	8409	2550	6691
— 15.	8248	2389	6531
— 25.	8088	2229	6370
Juni 4.	7927	2068	6210
— 14.	7767	1908	6049
— 24.	7606	1747	5889
Juli 4.	7446	1587	5728
— 14.	7285	1426	5568
— 24.	1,02 7125	1,02 1266	1,01 5407
August 3.	6964	1106	5247
— 13.	6804	0945	5086
— 23.	6643	0784	4925
Septbr. 2.	6482	0623	4765
— 12.	6322	0463	4604
— 22.	6161	0302	4444
Octbr. 2.	6001	0142	4283
— 12.	5840	1 9981	4122
— 22.	5680	9821	3962
Novbr. 1.	1,02 5519	1,01 9660	1,01 3801
— 11.	5359	9500	3641
— 21.	5198	9339	3480
Decbr. 1.	5038	9179	3320
— 11.	4877	9018	3159
— 21.	4717	8858	2999
— 31.	4556	8697	2838
Januar 10.	4396	8537	2678
— 20.	4235	8376	2517
— 30.	4074	8216	2357
Februar 9.	1,02 3914	1,01 8055	1,01 2196
— 19.	3753	7895	2036
März 1.	3593	7734	1875
— 11.	3432	7574	1715
— 21.	3272	7413	1554
— 31.	3111	7252	1393
April 10.	2951	7092	1233
— 20.	1,02 2790	1,01 6931	1,01 1072

Digitized by Google

matische Nadel.

$b' (f \operatorname{tg} i)^2$

f = / i	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20°	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
25°	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
30°	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2
35°	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3
40°	0	0	1	1	2	2	3	3	4	5
45°	0	0	1	1	2	3	3	5	6	8
50°	0	0	1	2	3	3	5	7	8	10
55°	0	1	2	3	3	5	8	9	12	15
60°	0	1	2	3	5	8	11	15	18	21
65°	0	2	3	5	8	12	17	21	26	33
70°	1	3	5	8	14	19	26	35	44	53
75°	1	3	9	16	24	36	50	63	81	100
80°	3	9	20	37	55	83	113	147	187	230

d.	c' d
1	16
2	32
3	48
4	64
5	80
6	96
7	112
8	128
9	144

Digitized by Google

Für die Inclina

1829 u. 1830	cp. log Φ	Ändrg. für 10 Tage.
Juli 18.	8,767231	
— 28.	8,770537	+ 3306
August 7.	8,773843	
— 17.	8,777149	+ 3306
October 13.	8,739291	
— 23.	8,743664	+ 4373
November 2.	8,748037	
— 12.	8,752410	+ 4373
— 22.	8,752803	+ 393
December 2.	8,753196	
— 12.	8,753589	+ 393
— 22.	8,749420	— 4169
Januar 1.	8,744252	
— 11.	8,741083	— 4169
— 13.	8,740249	— 5029
— 23.	8,735220	
Februar 2.	8,730190	
— 12.	8,725160	— 5030
— 19.	8,721640	— 1552
März 1.	8,720088	
— 11.	8,718535	
— 21.	8,716983	
— 31.	8,715430	
April 10.	8,713877	
— 20.	8,712325	— 1552
— 29.	8,710928	+ 12132
Mai 9.	8,723060	
— 19.	8,735192	+ 12132
— 26.	8,743684	— 1665
Juni 5.	8,742019	
— 15.	8,740354	
— 25.	8,738688	
Juli 4.	8,737022	
— 14.	8,735356	
— 24.	8,733691	
August 3.	8,732026	
— 13.	8,730361	
— 23.	8,728696	— 1665
September 2.	8,727031	

Digitized by Google

tionsnadel A.

		d.$\Delta\Phi$						
10.$\Delta\Phi$ =	3306	4373	393	4169	5030	1552	12132	1665
d								
1	331	437	39	417	503	155	1213	166
2	661	875	79	834	1006	310	2426	333
3	992	1312	118	1251	1509	466	3640	500
4	1322	1749	157	1668	2012	621	4853	666
5	1653	2187	196	2084	2515	776	6066	833
6	1984	2624	236	2502	3018	931	7279	999
7	2314	3061	275	2919	3521	1086	8493	1166
8	2645	3498	314	3335	4024	1242	9706	1333
9	2975	3936	354	3752	4527	1397	10919	1499

$$\pi = i + 35^{\circ}.$$

$$\text{cp . log } \lambda = 7{,}554958.$$

Digitized by Google

Bestimmung der geographischen Lage für die Orte an denen die Inclination und Intensität beobachtet wurden.

Während des ersten Theiles meiner Land-Reise habe ich, wie schon früher erwähnt, vorzugsweise nächtliche Beobachtungen mit dem Passageinstrumente zur geographischen Ortsbestimmung angewendet, und erst während der Fortsetzung derselben noch aufserdem zu demselben Zwecke eine etwa gleiche Anzahl von Sonnenhöhen mit dem Spiegelsextanten und mit einem Katerschen Kreise gemessen. Ich konnte aber nicht immer auf den Stationen an denen ich gegen Mittag magnetische Beobachtungen ausführte, den nächsten Abend erwarten. Es sind daher von den 115 Punkten einer Linie von Berlin bis Petropaulshafen auf welche sich die zuerst anzuführenden Messungen der Inclination und Intensität beziehen, nur 59, deren geographische Coordinaten unmittelbar aus meinen astronomischen Beobachtungen (vergl. diesen Bericht Abth. II. Bd. 1. Ste. 77 u. f, 330 u. f., 405 u. f.) hervorgehen. Da sich indessen aus diesen letzteren in Allem die Positionen von 90 auf der genannten Linie durch das Russische Reich gelegnen Orten ergeben haben, so befindet sich auch von den übrigen (56) Stationen für die Inclinations- und Intensitätsmessungen, eine jede zwischen zweien ihr nahe gelegenen astronomisch bestimmten Punkten. Zur Festlegung dieser zweiten Klasse von Stationen bedurfte es demnach nur einer hinreichend sichern Ermittlung der Unterschiede zwischen ihren Längen und Breiten und zwischen denen der nächsten direkt bestimmten Punkte. Ich habe zu diesem Zwecke folgende Russische Karten angewendet:

1) Die Generalkarte des ganzen Russischen Reiches. von A. Maximowitsch. Petersburg 1816, 24 Blätter, im Maafsstabe von $\frac{1}{3\,780\,000}$.

Als Grundlagen der hier benuzten Theile derselben werden auf dem 24ten Blatte genannt: für das Europäische Russland die von der Behörde des Kaiserlichen Karten-Depot herausgegebnen Spezialkarten und für das Tobolsker, Tomsker und Irkuzker Gouvernement, die topographischeu Zeichnungen welche dort an-

Digitized by Google

sässige Feldmesser und Ingenieure des Wegebaus in jenes Depot geliefert hatten.

2) Die Karten der einzelnen Russischen Gouvernements, mit Angabe sämmtlicher Strafsen, so wie der Stationen und deren Entfernungen in Wersten, von Oberst Pjadischew. Petersburg 1822 — 1825. Der Maafsstab der einzelnen Blätter ist verschieden und varirt für die von mir gebrauchten zwischen $\frac{1}{252000}$ und $\frac{1}{252000}$.

3) Die Postkarte des Russischen Reiches mit Angabe der Haupt- und Nebenwege (und den von der Postbehörde angenommenen Entfernungen der Stationen) Petersburg 1825 (ohne Namen des Verfassers). Der Maafsstab beträgt etwa $\frac{1}{2000000}$.

4) Die Generalkarte des Asiatischen Russlands nach der neusten Eintheilung in Gouvernements, Provinzen und Küstenverwaltungen, mit Angabe der Wege Russischer Seefahrer. Gezeichnet von dem Lieutenant im Topographischen Corps Posnjakow und herausgegeben von der militairisch-topographischen Behörde. Petersburg 1825. Der Maafsstab ist nahe an $\frac{1}{7500000}$. — *)

Diese Hülfsmittel zur Uebertragung der beobachteten Positionen auf nahe gelegne Orte sind aber nur in Gegenden gebraucht worden, für welche sich, durch die astronomischen Beobachtungen, die Fehler der Karten sowohl an sich nur mäfsig, als auch auf gröfseren Strecken nahe constant ergeben hatten und zwar namentlich längs der sogenannten Gouvernementsstrafse über Moskau, Ka-

*) Die Originaltitel dieser Karten sind: Generalnaja Karta wsei Rossjiskoi Imperji, sotschinena A. Maksimowitschem. 1816go goda. St. Peterburg. — Generalnaja Karta .....koi Gubernji, s'pokasaniem potschtowich dorog i. pr. Polkownikom Pjadischewom W. St. Peterburgje 1825go goda. — Potschtowaja Karta Rossjiskoi Imperji s'pokasaniem bolschich imaluich potschtowich dorog W. St. Peterburgje 1825go goda. — Generalnaja Karta Asiatskoi Rossii po noweischemu rosdjeleniju i. pr. sotschinena Korpusa Topographow Porutschikom Posnjakowuim i isdanna wojenno Topographitscheskim Depo 1825go goda.

Digitized by Google

san, Jekatarinburg, Tobolsk und Tomsk nach Irkuzk. Auf meinem Wege durch das Lena-Thal nach Jakuzk, von dort über das Aldanische Gebirge nach Ochozk, so wie auf dem durch Kamtschatka von Tigilsk bis Petropaulshafen, habe ich dagegen den Messungen der Inclination und Intensität fast ohne Ausnahme eine unmittelbare Ortsbestimmung hinzugefügt. Ich erwarte demnach dafs unter den folgenden Angaben für die Positionen meiner Beobachtungsorte, die durch Uebertragung erhaltenen nahe eben so sicher sind wie die direkt bestimmten, werde aber dennoch jene stets dadurch unterscheiden, dafs ich sie nur in Graden und ganzen Minuten ausdrücke, den aus meinen früher mitgetheilten astronomischen Beobachtungen (Abth. II. Bd. 1) oder aus denen einiger anderen Reisenden hervorgegangenen Breiten und Längen hingegen auch die Sekunden hinzufüge, welche die Rechnung ergeben hat.

Die geographische Lage der 220 Punkte an denen ich Inclinationen und Intensitäten auf dem Meere beobachtet habe, ist durch regelmäfsige Anwendung derjenigen Mittel erhalten worden, deren man sich, auf gut geführten Schiffen zur Bestimmung ihres Weges zu bedienen pflegt. Namentlich aber habe ich während der 12tägigen Ueberfahrt auf dem Russischen Transportschiffe Jekatarina von Ochozk zur Mündung des Tigil Flusses an der Westküste von Kamtschatka, 9 mal mit dem Spiegelsextanten Circummeridianhöhen der Sonne, zur Bestimmung der Breite, und eben so oft Reihen theils correspondirender theils einzelner Sonnenhöhen zur Bestimmung der Stände des Chronometer Kessels 1253 gemessen. Aus diesen Ständen habe ich die Längen der Beobachtungsorte durch Annahme derjenigen Gleichung für den Stand der genannten Uhr gegen Pariser Zeit gefolgert, welche aus den Beobachtungen mit dem Passageinstrumente in Jakuzk, Ochozk und Petropaulshafen und aus den früher abgeleiteten Längen dieser Orte hervorgegangen ist. (II, 1. St. 341 u. f.); alsdann aber die Positionen der Punkte an denen ich Inclinationen und Intensitäten bestimmt hatte, aus den direkt gefundnen Längen und Breiten, vermittelst der Fahrt- und Kurs-Messungen abgeleitet, welche auf dem genannten Schiffe nach je 30 Minuten und aufserdem bei

Digitized by Google

allen dazwischen vorkommenden Veränderungen der Segelstellung ausgeführt worden sind. *)

Durch ganz gleiche Mittel habe ich die Positionen der, von Herrn Kapitain v. Hagemeister geführten, Russischen Corvette Krotkoi, während meiner magnetischen Beobachtungen auf derselben im Grofsen Ocean und im Atlantischen Meere, erhalten, und zwar zur Längenbestimmung, nur von den drei besten der an Bord befindlichen Chronometer diejenigen Gleichungen gegen Pariser Zeit angewendet, welche sich am Schlusse der Ueberfahrten aus den Längen der Ankerplätze ergeben haben. Ich werde nur diese Grundlagen meiner Längenbestimmungen auf dem Meere hier anführen.

Angenommene Längen Oestlich von Paris.

Jakuzk	127°	24′	35″.
Petropaulshafen	156	19	48
Neu Archangelsk auf Sitcha	222	14	20
San Franzisco	235	15	0
Cap Venus auf Otaciti	208	9	30
Auf Ila das Cobras bei Rio Janeiro	314	34	39
Ankerplatz auf Motherbank bei Portsmouth	356	32	30

Diese Annahmen beruhen für Otaciti auf der Connoiss. des tems (1830), für Portsmouth auf den neuesten Englischen Seekarten, und für die übrigen Orte auf den Beobachtungen die ich in diesem Berichte II, 1. Ste. 306 bis 346 zusammengestellt habe. — Mit Hülfe der Zeitbestimmungen an den genannten Punkten folgt aus ihnen:

*) Die Einzelheiten dieser Beobachtungen so wie die Resultate welche sie über die Strömungen im Ochozker Meere ergeben, habe ich in Berghaus Annalen der Erdkunde III. Reihe; Band 3. Ste. 358 u. f. bekannt gemacht.

Digitized by Google

Par. M. Zt.	{Pariser M. Zt. — Uhrzeit}			Tägliche Gänge.		
	Kessels 1253.	Barraud 644.	Arnold 2110.	K	B.	A.
1829 October 6,00	— 10h 8′ 31″,63	— 0h 12′ 19″,00	+ 0h 20′ 36″,80			
— November 14,00	— 10 12 22,20	— 0 18 38,86	+ 0 18 38,86	— 5″,9121	— 9″,7400	— 3″,5403
— November 14,00	— 9 49 17,80	— 0 18 38,86	+ 0 18 38,86			
— December 6,00	— 9 52 20,97	— 0 22 37,86	+ 0 16 5,85	— 8″,3195	— 10″,8636	— 6″,0400
— December 17,00	— 9 53 3,19	— 0 24 10,03	+ 0 15 18,69	(— 3″,8367)	(— 8″,3790)	(— 4″,2873)
1830 Februar 23,00	— 9 56 32,53	— 0 32 4,91	+ 0 9 24,09	— 3″,0785	— 6″,9835	— 5″,2147
— Februar 23,00	— 14 35 51,41	— 0 32 4,91	+ 0 9 24,09			
— Mai 23,00	— 14 41 31,32	— 0 44 13,76	— 0 0 23,01	— 3″,8192	— 8″,1893	— 6″,5966
— Juni 16,00	+ 5 23 39,85	— 0 47 26,32	— 0 2 55,26	———	(— 8″,0233)	(— 6″,3438)
— September 3,00	+ 5 19 52,90	— 0 54 4,61	— 0 9 14,10	— 2″,8728	— 5″,0417	— 4″,7954

Digitized by Google

Die durch ( ) bezeichneten Gänge der Uhren, welche sich vor Anker ergaben, habe ich zur Längenbestimmung auf der See nicht mit benutzt. Sie zeigen aber etwas näher in wiefern die hier zu Grunde gelegten Längen der Küsten-Orte mit denjenigen Werthen übereinstimmen, welche die genannten Chronometer selbst als wahrscheinlich dargestellt haben. *)

Inclinationen und Intensitäten.

In dem nun folgenden Abdrucke meiner Beobachtungen und deren Resultate habe ich für einen jeden Ort, die Zahlen die sich auf die dort gefundne Inclination der erd-magnetischen Kraft beziehen mit denjenigen unmittelbar vereinigt, welche zur Bestimmung der Intensität dieser Kraft geführt haben. Bei den ersteren hat man sich zu erinnern dafs ich, wie oben erwähnt, alle Neigungsbeobachtungen mit Nadel A, nach den unter [3] und [4] Seite 19, genannten Ausdrücken für die Inclination, die mit Nadel B hingegen nach der unter [7] Seite 22 enthaltenen Vorschrift berechnet habe. Ein jeder der Buchstaben I... I‴, i′, Δi′, F und H behält demnach auch in der Folge die bisher, und namentlich an den eben angeführten Stellen, erklärte Bedeutung. —

---

*) Wollte man namentlich das Mittel aus dem Gange der drei Uhren während der ganzen Reise constant annehmen, so erhielte man als kleinste Correktionen der obigen direkt bestimmten Längen respektive für:

Petropaulshafen	+ 12′ 20″	
Neu Archangelk	+ 5 12	
San Franzisco	— 0 54	
Point Venus	+ 8 36	
Rio Janeiro	— 11 41	1ste Beob.
	— 16 56	2te —
Portsmouth	+ 13 46	

Da indessen die Hypothese eines durchaus gleichmäfsigen Ganges bei dreimonatlichen Ueberfahrten und bei so starken Temperaturveränderungen wie sie von Sitcha bis zu dem Aufenthalte zwischen den Tropen und von dort bis nach Cap Hoorn vorkamen, keineswegs wahrscheinlich ist, so dürfte man auch wohl kaum geneigt sein diesen Resultaten der Zeitübertragung vor den von mir angewendeten unmittelbaren Längenbestimmungen den Vorzug zu geben.

Digitized by Google

Die Zahlen zu einer jeden der Intensitätsbestimmungen sind in vier senkrechten Spalten zusammengestellt, von denen die zwei ersten die unmittelbaren Beobachtungen und zwar namentlich die Uhrangaben bei den je zehnten Durchgängen der Nadel durch ihre Gleichgewichtslage, in der früher (Seite 56) erwähnten Ordnung, den Schwingungsbogen am Anfang und am Ende der Beobachtungsreihe und die Temperatur der Nadel, während derselben in Réaumurschen Graden enthalten. — Die dritte Spalte enthält zuerst: die Dauer einer einzelnen Schwingung so wie sie sich aus den Uhrablesungen ohne Rücksicht auf die Bogen und deren Abnahme, nach der Methode der kleinsten Quadrate ergeben würde, und sodann die von der 2ten, 4ten und 6ten Potenz des anfänglichen Bogens abhängige Reduktion dieser Dauer, sämmtlich in Sekunden der gebrauchten Uhr ausgedrückt. In der vierten Spalte ist der Logarithmus der auf diese Weise gefundnen Dauer einer Schwingung, bereits corrigirt wegen der Temperatur und des Uhrganges, angegeben und nächstdem bei den Horizontalnadeln, die zwei Zahlen von deren Summe der doppelte Logarithmus dieser reduzirten Dauer abzuziehen ist, um den in derselben Spalte zuletzt angeführten Logarithmus der Horizontalkomponente des Erdmagnetismus zu erhalten. Bei den Intensitätsbestimmungen durch die Inclinationsnadel A sind, anstatt der zuletzt genannten drei Zahlen, deren fünf angeführt, und zwar: der Winkel π, die drei Zahlen deren Summe dem jedesmaligen Logarithmus der ganzen Intensität des Erdmagnetismus gleich ist und dieser Logarithmus selbst. Auch bei dieser Darstellung der Intensitätsbeobachtungen haben übrigens alle dabei gebrauchten Buchstaben, dieselben Bedeutungen wie in den oben abgeleiteten Rechnungsvorschriften [11] und [12] Seite 43 und es verhält sich eben so mit den weit seltner vorkommenden Anwendungen der Rechnung nach [13] Seite 44.

Unter der Ueberschrift Resultat findet man dann endlich die Mittlere Zeit des Ortes, so wie die Breite und Oestliche Länge bei welchen beobachtet wurde, letztere so wie bei allen meinen Angaben von Paris an gezählt, ferner die Inclination und entweder die Horizontalkomponente oder die gesammte Intensität des Erdmagnetismus, je nachdem zu der Be-

Digitized by Google

stimmung eine Horizontal-Nadel oder die Inclinations-Nadel A gedient hat. —

Die Buchstaben A, B, C oder P, von denen sich einer neben einem jeden magnetischen Resultate befindet, bezeichnen die Nadel mit welcher dasselbe erhalten wurde, und zwar sind unter A und B so wie bisher die zwei Inclinationsnadeln, unter C und P aber beziehungsweise die cylindrische und die prismatische Horizontal-Nadel verstanden. —

Digitized by Google

Digitized by Google

Beobachtungen

der

Inclination und Intensität.

Digitized by Google

1828. APRIL 8.

Bei POTSDAM, Teltower Vorstadt.

Inclination.

Nadel A. 1.

$I = 69° 12',75$ $I' = 67° 30',05$ $I'' = 67° 31',75$ $I''' = 69° 53',75$

$i' = 68° 32',07$
$\Delta i' = -1,71$

Nadel B. 1.

$I = 68° 49',25$ $I' = 68° 49',50$ $I'' = 68° 12',15$ $I''' = 68° 19',00$

$i' = 68° 32',47$
$-\frac{H}{2} = +0,09$
$+\frac{F}{2} = +0,12$

Resultat.

für 1828. April 8. 2^h 15′

Breite	=	52°	23′	14″
Länge	=	10°	45′	0″
Inclination	=	68°	30′,36	A.
		68	32,68	B.

Digitized by Google

1828. APRIL 24.

Bei BERLIN, Wollankscher Weinberg.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22h	9′	34′,8	14′	46″,8	τ′	3″,12036	log. T_o = 0,490292
	10	6,0	14	16,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2024	log A + cd = 0,681033
	10	37,6	13	44,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 15	b $f^2 . tg^2$ i = 15
	11	8,8	13	13,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f = 9,700464
	11	40,0	12	42,4			
		22h	12′	11″,2			

E = 29°,25 c = 10°,25 v = + 11°,0

Prismatische Nadel.

21h	49′	49″,6	57′	33″,2	τ′	4″,63363	log T_o = 0,663137
	50	36,4	56	46,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1824	log A′ + cd = 1,028586
	51	22,8	56	0,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 5	b′ $f^2 . tg^2$ i = 13
	52	9,2	55	14,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f = 9,702325
	52	55,2	54	28,2			
		21h	53′	42″,0			

E = 18°,5 c = 10°,0 v = + 11°,0

Resultat.

für 1828. April 24. 22h 0′

Breite	= 52°	32′	5″
Länge	= 11°	4′	4″
Horiz. Intens.	= 0,50172	C.	
	0,50388	P.	

Digitized by Google

1828. Juni 2.

PETERSBURG, Wasiljewskji Ostrow.

Inclination.

Nadel A. 2.

$I = 71° 49',14$ $I' = 70° 9',77$ $I'' = 70° 3',11$ $I''' = 72° 19',64$

$i' = 71° 5',41$

$\Delta i' = -0',93$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

21^h	53′	16″,4	58′	43″,8	
	53	49,2	58	11,2	
	54	22,8	57	38,4	
	54	55,2	57	6,0	
	55	28,0	56	33,2	
	21^h	56′	0″,8		

τ'	3″,27145	$\log \frac{T_o}{A+cd}$	= 0,509467
$\tau' E^2 . F(z)$	− 2768	$\log A + cd$	= 0,681814
$\tau' E^4 . F'(z)$	− 26	$b f^2 . tg^2 i$	= 16
$\tau' E^6 . F''(z)$	− 0	$\log f$	= 9,662896

$E = 34°,5$ $e = 10°,5$ $v = + 16°,0$

Cylindrische Nadel.

22^h	1′	15″,6	6′	43″.0	
	1	48,4	6	10,3	
	2	21,4	5	37,6	
	2	54,3	5	4,9	
	3	27,0	4	32,4	
	22^h	3′	59″,6		

τ'	3″,27255	$\log \frac{T_o}{A+cd}$	= 0,509290
$\tau' E^2 . F(z)$	− 3141	$\log A + cd$	= 0,681814
$\tau' E^4 . F'(z)$	− 37	$b f^2 . tg^2 i$	= 16
$\tau' E^6 . F''(z)$	− 1	$\log f$	= 9,663250

$E = 39°,0$ $e = 10°,25$ $v = + 14°,0$

Resultate.

für 1828. Juni 2. 23^h 5′

Breite	= 59° 56′ 29″	
Länge	= 27 57 28	
Inclination	= 71° 4′,48	A.
Horiz. Intens.	= 0,46013	C.
	0,46052	C.

Digitized by Google

1828. Juni 3.

Bei PETERSBURG, Botanischer Garten.

Inclination.

Nadel A. 3.

$I = 71°\ 52',12$ $I' = 70°\ 24,20$ $I'' = 70°\ 4,'67$ $I''' = 72°\ 11',58$

$i' = 71°\ 8',14$

$\Delta i' = +\ 0,01$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	44′	22″,8	49′	50″,8	τ'	3″,27782	$\log \frac{T_o}{A + cd} = 0{,}311119 - 0{,}681814$
	44	55,9	49	18,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 2104	
	45	28,8	48	45,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 19	$bf^2.\operatorname{tg} i = 16$
	46	1,8	48	12,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9{,}659592$
	46	34,8	47	40,0			
	3^h	47′	6″,8				

$E = 34°,5$ $e = 7°,25$ $v = +\ 17°,0$

Resultate.

für 1828. Juni 3. $4^h\ 52'$

Breite	$= 59°\ 58'\ 31''$	
Länge	$= 28°\ 0'\ 58''$	
Inclination	$= 71°\ 8',15$	A.
Horiz. Intens.	$= 0{,}45666$	C.

Digitized by Google

1828. JULI 2.

Bei PETERSBURG, Smolensker Feld.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

6^h 30′ 31″,2	33′ 37″,2	τ′	3″,25582	log T_o	= 0,509612
31 4,6	33 24,7	$\tau' E^3.F(z)$	— 976	log A + cd	= 0,682380
31 36,8	34 32,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 4	b $f^2.tg^2$ i	= 16
32 9,6	34 19,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,663172
32 42,4	33 47,2				
6^h 33′ 14″,8					

E = 22°,0 e = 5°,3 v = + 18°,0

Prismatische Nadel.

6^h 29′ 30″,8	37′ 33″,6	τ′	4″,84327	log T_o	= 0,682263
30 39,6	37 7,0	$\tau' E^3.F(z)$	— 1460	log A′ + c′d	= 1,027478
31 28,0	36 18,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	b′ $f^2.tg^2$ i	= 13
32 16,8	35 30,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,662963
33 3,2	34 41,8				
6^h 33′ 53″,8					

E = 20°,3 e = 6°,3 v = + 18°,0

Resultat

für 1828. Juli 2. 7^h 48′

Breite	= 59° 56′ 23″	
Länge	= 27° 57′ 33″	
Horiz. Intens.	= 0,46044	C.
	0,46022	P.

Digitized by Google

1828. JULI 11.

TOSNA.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	25′	6″,8	30′	35″,6	τ'	3″,28900	$\log T_o = 0{,}510831$
	25	39,6	30	3,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 3707	$\log A + Cd = 0{,}682555$
	26	12,8	29	30,1	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 38	$b f^2 . tg^2 i = 16$
	26	45,6	28	57,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 1	$\log f = 9{,}660909$
	27	19,2	28	24,4			
	3^h	27′	51″,6				

$E = 32°,5$ $e = 10°,5$ $v = + 13°,0.$

Cylindrische Nadel.

3^h	33′	41″,6	39′	8″,8	τ'	3″,27273	$\log T_o = 0{,}512107$
	34	14,6	38	36,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1158	$\log A + Cd = 0{,}682555$
	34	47,2	38	3,3	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b f^2 . tg^2 i = 16$
	35	19,8	37	30,8	$\tau E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9{,}658357$
	35	52,4	36	58,1			
	3^h	36′	25″,3				

$E = 21°,0$ $e = 7°,5$ $v = + 13°,0.$

Resultat

für 1828. Juli 11. 4^h 38′

Breite	$= 59°$ 31′
Länge	$= 28°$ 23′
Horiz. Intens.	$= 0{,}45803$ C.
	0,45537 C.

Digitized by Google

1828. JULI 11.

POMORANIA.

Inclination.

Nadel B. 2.

$I = 71^\circ\ 17',00$ $I' = 71^\circ\ 13',62$ $I'' = 70^\circ\ 43',75$ $I''' = 70^\circ\ 47',37$

$$i' = 71^\circ\ 0',43$$

$$-\frac{H}{2} = +\ 0',05$$

$$+\frac{F}{2} - = +\ 0',10.$$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

Es sind von dieser Beobachtung nur die Temperatur, die Schwingungsbogen und der Werth von τ' aufgeschrieben, ohne Angabe der einzelnen Momente.

$E = 22^\circ$ $e = 7^\circ$ $v = +\ 12^\circ,0$

und: τ'		3″,24023	$\log T_o$	=	0,507761
$\tau' E^2 . F(z)$	−	1154	$\log A + cd$	=	0,682353
$\tau' E^4 . F'(z)$	−	5	$b f^2 . tg^2 i$	=	16
$\tau' E^6 . F''(z)$	−	0	$\log f$	=	9,667049.

Resultate

für 1828. Juli 11. 20^h 0′

Breite	= 59° 20′	
Länge	= 28° 56′	
Inclination	= 71° 0′,38	B.
Horiz. Intens.	= 0,46457	C.

Digitized by Google

1828. JULI 12.

NOWGOROD.

Inclination.

Nadel B. 3.

$I = 70° 39',30$ $I' = 70° 27',00$ $I'' = 70° 17',25$ $I''' = 70° 20',30$

$i' = 70° 26',06$

$-\frac{H}{2} = +0,02$

$+\frac{F}{2} = +0,02$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

Die Temperatur, die Schwingungsbogen und der Werth von τ' sind ohne Angabe der einzelnen Momente aufgeschrieben.

$E = 20°,0$ $e = 6°,0$ $v = +12°,0$

τ'		3″,21157	$\log T_0$	$= 0.504232$
$\tau' E^2.F(z)$	—	903	$\log A + cd$	$= 0,682595$
$\tau' E^4.F'(z)$	—	3	$b f^2.\mathrm{tg}^2 i$	$= 16$
$\tau' E^6.F''(z)$	—	0	$\log f$	$= 9,674147$

Resultate

für 1828. Juli 12. 20^h 30′

Breite	$= 58°$ 31′ 4″	
Länge	$= 28°$ 58′ 38″	
Inclination	$= 70°$ 26′,10	B.
Horiz. Intens.	$= 0,47222$	C.

Digitized by Google

1828. JULI 13.

SAIZOWA.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

15h 47′ 8″,4	52′ 33″,6	τ'	3″,25146	$\log . T_o$	= 0,509142
47 41,2	52 1,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1177	$\log A + cd$	= 0,682614
48 13,6	51 28,8	$\tau' E^2 . F'(z)$	— 4	$b f^2 . tg^3 i$	= 16
48 46,0	50 56,0	$\tau' E^2 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,664346
49 18,8	50 23,8				
15h 49′	51″,6				

E = 22°,0 e = 7°,0 v = + 14°,0

Resultat

für 1828. Juli 13. 17h 1′

Breite	= 58° 21′
Länge	= 29° 45′
Horiz. Intens.	= 0,46168 C.

Digitized by Google

1828. JULI 14.

WALDAI.

Inclination.

Nadel A. 4.

$I = 70° 20',30$ $I' = 69° 21',25$ $I'' = 69° 27',25$ $I''' = 70° 50',25$

$i' = 69° 39',81$

$\Delta i' = - 1,49.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	$40'$	$16'',2$	$45'$	$33'',6$	
	40	48,0	45	2,2	
	41	20,0	44	30,6	
	41	51,8	43	39,2	
	42	23,6	43	27,2	
	16^h	$42'$		$35'',6$	

τ'	$3'',17636$	$\log T_0$	$= 0,497950$
$\tau' E^2 . F(z)$	$- 2013$	$\log A + cd$	$= 0,682633$
$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 14$	$b f^3 . tg^2 i$	$= 16$
$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,686749$

$E = 30°,0$ $e = 9°,0$ $v = + 12°,4.$

Resultate

für 1828. Juli 14. 17^h $59'$

Breite	$= 57°$ $56'$	
Länge	$= 30°$ $55'$	
Inclination	$= 69°$ $58',32$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,48612$	C.

Digitized by Google

1828. JULI 15.

WUISCHNJI WOLOTSCHOK.

Inclination.

Nadel A. 5.

$I = 70^\circ\ 20',25$ $I' = 69^\circ\ 9',25$ $I'' = 69^\circ\ 21',50$ $I''' = 70^\circ\ 35',50$

$i' = 69^\circ\ 51',62$

$\Delta i' = +\ 0,00$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$16^h\ 25'\ 26'',8$	$30'\ 43'',6$	τ'	$3'',17000$	$\log T_o$	$= 0,496176$
25 58,2	30 11,8	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 2391$	$\log A + cd$	$= 0,682652$
26 30,0	29 40,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 20$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 17$
27 1,4	29 8,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,690317$
27 34,0	28 37,2				
$16^h\ 28'\ 5'',6$					

$E = 31^\circ,3$ $e = 10^0,3$ $v = +\ 16^\circ,2.$

Cylindrische Nadel.

$16^h\ 34'\ 44'',4$	$40'\ 1'',4$	τ'	$3'',16819$	$\log T_o$	$= 0,496396$
35 16,4	39 29,8	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 1915$	$\log A + cd$	$= 0,682652$
35 48,4	38 58,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 12$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 17$
36 20,0	38 26,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,689477$
36 51,6	37 55,0				
$16^h\ 37'\ 23'',3$					

$E = 28^\circ,0$ $e = 9,5$ $v = +\ 16^\circ,2.$

Resultate

für 1828. Juli 15. $17^h\ 54'$

Breite	$= 57^\circ\ 37'$	
Länge	$= 32^\circ\ 20'$	
Inclination	$= 69^\circ\ 51',62$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,49014$	C.
	$0,48919$	C.

Digitized by Google

1828. JULI 16.

TORJOK.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	10′	56″,0	16′	6″,4	τ'	3″,10282	$\log T_o = 0{,}490048$
	11	27,0	15	35,5	$\tau' E^2 . F(z)$	— 452	$\log A + cd = 0{,}682673$
	11	58,0	15	4,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 1	$b f^2 . tg^2 i =$ 17
	12	29,5	14	33,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9{,}702594$
	13	0,3	14	2,0			
	19^h	13′	31″,2				

$E = 15°,0$ $e = 4°,0$ $v = + 11°,1$.

Resultat

1828. Juli 16. 20^h 36′

Breite	= 57°	2′	9″
Länge	= 32°	42′	15″
Horiz. Intens.	= 0,50419 C		

Digitized by Google

1828. JULI 17.

TWER.

Inclination.

Nadel B. 4.

$I = 68° 43',25$ $I' = 68° 32',00$ $I'' = 68° 14',30$ $I''' = 68° 36',00$

$i' = 68° 31',43$

$+ \frac{F}{2} = - 0,01$

$- \frac{H}{2} = + 0,03$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h 48′ 12″,4	53′ 21″,2	τ'	3″,08655	log T_o	= 0,485947
48 43,6	52 50,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 1263	log A + cd	= 0,682690
49 14,4	52 19,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 6	b $f^2.tg^2$ i	= 16
49 45,4	51 48,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,710812
50 16,0	51 17,6				
17^h 50′ 47″,2					

$E = 26°,0$ $e = 6°,5$ $v = + 18°,0$.

Resultate

für 1828. Juli 17. 19^h 17′

Breite	= 56° 51′ 44″	
Länge	= 33° 36′ 21″	
Inclination	= 68° 31′,43	B.
Horiz. Intens.	= 0,51382	C.

Digitized by Google

1828. JULI 23.

SAKOLNIKOWA-POLE, bei Moskau.

Inclination.

Nadel A. 6.

$I = 69° 8',00$ $I' = 68° 18',25$ $I'' = 68° 29',00$ $I''' = 70° 17',75$

$i' = 69° 3',25$

$\Delta i' = -7',42$

Nadel B. 5.

$I = 69° 16',00$ $I' = 69° 11',00$ $I'' = 68° 43',75$ $I''' = 68° 51',50$

$i' = 69° 0',57$

$+\frac{F}{2} = +0,07$

$-\frac{H}{2} = +0,06$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

0^h	12′	12″,8	17′ 24″,0	τ'	3″,10982
	12	44,0	16 52,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 883
	13	15,4	16 21,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3
	13	46,4	15 50,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0
	14	17,6	15 19,6		
	0^h	14′	48″,4		

$\log T_o = 0,489429$

$\log A + cd = 0,682791$

$b f^2 . tg^2 i = 16$

$\log f = 9,703949$

$E = 21°,0$ $e = 5°,5$ $v = +21°,4$.

Resultate

für 1828. Juli 23. 1^h 48′

Breite	= 55°	45′	13″
Länge	= 35°	17′	54″
Inclination	= 68°	55′,83	A.
	68°	60,70	B.
Horiz. Intens.	= 0,30576		C.

Digitized by Google

1828. JULI 29.

NOWAJA DEREWNJA.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

4h	2′	10″,8	7′	20″,8	τ′	3″,10082	log T_o = 0,487825
	2	42,0	6	50,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 1323	log A + cd = 0,682908
	3	13,2	6	19,3	$\tau' E^4.F^{IV}(z)$	— 6	b $f^2.tg^2$ = 15
	3	44,4	5	48,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f = 9,707273
	4	15,4	5	17,6			
	4h	4′	46″,6				

E = 23°,5 e = 8°,0 v = + 18°,5.

Resultat

für 1828. Juli 29. 5h 39′

Breite	= 55° 46′
Länge	= 35° 36′
Horiz. Intens.	= 0,50965 C.

Digitized by Google

1828. JULI 30.

PLATOWA.

Inclination.

Nadel A. 7.

$I = 68° 41',87$ $I' = 67° 55',50$ $I'' = 67° 35',25$ $I''' = 69° 55',75$

$i' = 68° 32',09$

$\Delta i' = - 6,75$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

1^h	$16'$	$12'',8$	$21'$	$22'',3$	τ'	$3'',09355$	$\log T_o = 0,486617$
	16	44,0	20	51,4	$\tau' E^3 . F(z)$	$- 1149$	$\log A + cd = 0,682927$
	17	15,2	20	20,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 4$	$b f^2 . tg^2 i = 16$
	17	46,2	19	49,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,709709$
	18	17,0	19	18,8			
	1^h	$18'$	$47'',9$				

$E = 24°,0$ $e = 8°,0$ $v = + 23°,0.$

Resultate

für 1828. Juli 30. 2^h $56'$

Breite	$= 55°$ $47'$	
Länge	$= 36°$ $23'$	
Inclination	$= 68°$ $25',34$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,51252$	C.

Digitized by Google

1828. JULI 31.

DMITREWSK.

Inclination.

Nadel B. 6.

$I = 68° 21',75$ $I' = 68° 17',75$ $I'' = 67° 55',37$ $I''' = 68° 0',62$

$i' = 68° 8',87$

$+ \frac{F}{2} = + 0,05$

$- \frac{H}{2} = + 0,04$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	14′	33″,6	19′	32″,8	
	15	3,6	19	3,0	
	15	33,6	18	33,2	
	16	4,0	18	3,2	
	16	33,8	17	33,4	
	16^h	17′	3″,6		

τ'	2″,99127	log T_o	= 0,473019
$\tau' E^3 . F(z)$	— 981	log A + cd	= 0,682966
$\tau' E^4 . F'(z)$	— 5	b $f^2 . tg^2$ i	= 17
$\tau' E^5 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,736945

Resultate

für 1828. Juli 31. 18^h 0′

Breite	= 56° 0′	
Länge	= 37° 45′	
Inclination	= 68° 8′,96	B.
Horiz. Intens.	= 0,54569	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 2.

MUROM.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	51′	23″,2	56′	24″,4	τ'	3″,01327	log T_o = 0,475677
	51	52,8	55	54,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1321	log A + cd = 0,682986
	52	23,2	55	24,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 6	b $f^2 . tg^2$ i = 16
	52	53,2	54	54,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f = 9,731648
	53	23,4	54	23,2			
	19^h	53′	53″,6				

E = 24°,0 e = 8°,0 v = + 15°,0.

Resultat

für 1828. August 2. 21^h 43′

Breite	= 55° 34′
Länge	= 39° 16′
Horiz. Intens.	= 0,53907 C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 3.

OSABLIKOWO.

Inclination.

Nadel B. 7.

$I = 68° 30',00$ $I' = 68° 20',00$ $I'' = 67° 58',00$ $I''' = 68° 13',12$

$i' = 68° 15',28$

$+ \frac{F}{2} = + 0,02$

$- \frac{H}{2} = + 0,04$

Resultat

für 1828. August 3. $18^h\ 30'$

Breite	= 55°	54′	30″
Länge	= 40°	6′	4″
Inclination	= 68°	15′,34	B.

Digitized by Google

1828. AUGUST 4.

ALESCHNOWO.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

5h	13′ 30″,4	18′ 35″,2	τ′	3″,04873	log T_o	=	0,481296
	14 1,4	18 4,8	$\tau' E^2 . F$ (z)	— 859	log A + cd	=	0,683024
	14 31,2	17 34,4	$\tau' E^4 . F'$ (z)	— 3	b $f^2 . tg^2$ i	=	17
	15 2,0	17 4,2	$\tau' E^6 . F''$ (z)	— 0	log f	=	9,720449
	15 32,4	16 33,6					
	5h 16′ 3″,2						

E = 20°,0 e = 6°,0 v = + 16°,3.

Resultat

für 1828. August 4. 7h 11′

Breite	= 56° 4′
Länge	= 40° 50′
Horiz. Intens.	= 0,32335 C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 4.

DOSKINO.

Inclination.

Nadel A. 8.

$I = 69° 31',75$ $I' = 68° 21',12$ $I'' = 68° 6',00$ $I''' = 69° 55',75$

$i' = 68° 58',66$

$\Delta i' = + 0,07$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	57′	9″,6	62′	17″,6	τ'	3″,08000	$\log T_o = 0,484307$
	57	40,4	61	46,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 1488	$\log A + cd = 0,683033$
	58	11,2	61	16,1	$\tau' E^4.F'(z)$	— 7	$b f^2.tg^2 i =$ 17
	58	42,0	60	45,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,714036$
	59	13,1	60	14″,4			
	19^h	59′	44″,0				

$E = 25°,0$ $e = 8°,5$ $v = + 20°,0.$

Resultate

für 1828. August 4. 21^h 57′

Breite	= 56° 9′ 15″	
Länge	= 41° 14′ 12″	
Inclination	= 68° 58′,73	A.
Horiz. Intens.	= 0,51765	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 8.

NIJNEI NOWGOROD.

Inclination.

Nadel A. 9.

I = 69° 5',50 I' = 68° 8',00 I'' = 67° 46',75 I''' = 69° 54',50

i' = 68° 43',69

Δi' = — 2,61

Intensität.

Cylindrische Nadel.

23h 19' 29",2	24' 35",6	τ'	3",06382	log T_o	= 0,481911
20 0,0	24 5,2	τ'E².F (z)	— 1721	log A + cd	= 0,683122
20 30,8	23 34,4	τ'E⁴.F' (z)	— 10	b f².tg² i	= 16
21 1,4	23 4,0	τ'E⁶.F''(z)	— 0	log f	= 9,719316
21 32,0	22 33,4				
23h	22' 2",8				

E = 25°,5 e = 10,5 v = + 19°,6.

Resultate

für 1828. August 8. 1h 20'

Breite	= 56° 19' 20"	
Länge	= 41° 36' 40"	
Inclination	= 68° 41',08	A.
Horiz. Intens.	= 0,52398	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 9.

POLJANA.

Intensität

Cylindrische Nadel.

19h 24′	5″,4	29′	14″,8	τ′	3″,09527	log T_o	= 0,486286
24	36,4	28	44,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1913	log A + cd	= 0,683140
25	7,6	28	13,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 13	b $f^2 . tg^2 i$	= 16
25	38,4	27	42,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,710584
26	9,6	27	11,6				
19h	26′	40″,4					

E = 28°,5 e = 9°,5 v = + 17°,6.

Cylindrische Nadel.

19h 31′	50″,0	36′	59″,8	τ′	3″,09909	log T_o	= 0,486768
32	21,2	36	29,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1914	log A + cd	= 0,683140
32	52,4	35	58,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 13	b $f^2 . tg\, i$	= 16
33	23,4	35	27,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,709620
33	54,4	34	56,4				
19h	34′	25″,2					

E = 28°,5 e = 9°,5 v = + 18°,2.

Resultat

für 1828. August 9. 21h 31′

Breite	= 56° 2′
Länge	= 42° 23′
Horiz. Intens.	= 0,51355 C.
	0,51241 C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 10.

TSCHUGUNUI.

Inclination.

Nadel B. 8.

I und I' wurden nicht beobachtet. I'' = 68° 26',25 I''' = 68° 33',30

Nach den nächsten Beob. mit Nadel B:

$$i' = \frac{I'' + I'''}{2} + 8',97 = 68°\ 38',85$$

$$\frac{F - H}{2} = + 0,05$$

Intensität.

16h	59'	59'',2	5'	4'',0	τ'	3'',04727	$\log T_o$ = 0.479667
17	0	30,0	4	33,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 1471	$\log A + cd$ = 0.683155
	1	0,4	4	3,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 6	$b f^2.tg^2 i$ = 17
	1	30,8	3	32,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f$ = 9,723838
	2	1,4	3	2,6			
	17h	2'	32'',0				

Resultate

für 1828. August 10. 19h 7'

Breite	= 56° 6' 24''	
Länge	= 43° 19' 48''	
Inclination	= 68° 38',90	B.
Horiz. Intens.	= 0,32947	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 11.

EMUINGASCH.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

2^h	14′	23″,2	19′	30″,0	τ'	3″,06837	$\log T_o = 0{,}482802$
	14	54,1	18	59,6	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1930	$\log A + cd = 0{,}683141$
	15	24,8	18	28,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 14	$b f^2 . tg^2 i =$ 16
	15	55,6	17	58,4	$\tau' E^4 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9{,}717353$
	16	26,4	17	28,0			
	2^h	16′	57″,2				

$E = 29°,0$ $e = 10°,0$ $v = + 13°,9$.

Resultat

für 1828. August 11. 4^h 25′

Breite	= 56° 11′
Länge	= 44° 6′
Horiz. Intens.	= 0,52186 C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 11.

TSCHEBOKSAR.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

21^h	8′	29″,6	13′	36″,8	τ'	3″,07164	$\log T_o$ = 0,483130
9		0,4	13	6,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1853	$\log A + cd$ = 0,683181
9		31,2	12	35,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 13	$b f^2 . tg^2 i$ = 16
10		2,0	12	4,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$ = 9,716937
10		32,8	11	34,4			
	21^h	11′	3″,6				

E = 28°,0 e = 10°,0 v = + 16°,5.

Resultat

für 1828. August 11. 23^h 22′

Breite	= 56° 10′
Länge	= 44° 38′
Horiz. Intens.	= 0,52112 C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 12.

ANGIKOWA.

Inclination.

Nadel B. 9.

$I = 68° 49',25$ $I' = 68° 37',73$ $I'' = 68° 24',00$ $I''' = 68° 29',87$

$i' = 68° 35',17$

$+ \frac{F}{2} = + 0,01$

$- \frac{H}{2} = + 0,02$

Intensität.

Cylindrische Nadel

18^h	15′ 48″,0	20′ 52″,8	τ'	3″,04636	$\log T_o = 0,479427$
	16 18,8	20 22,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 1731	$\log A + cd = 0,683200$
	16 49,4	19 52,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 11	$b f^2.tg^2 i = 17$
	17 20,0	19 21,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,724363$
	17 50,4	18′ 51″,4			
	18^h	18′ 20″,8			

$E = 27°,5$ $e = 9°,5$ $v = + 19°,3$.

Resultat

für 1828. August 12. 20^h 33′

Breite	= 55° 44′	
Länge	= 45° 49′	
Inclination	= 68° 35′,20	B.
Horiz. Intens.	= 0,53011	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 15.

KASAN.

Inclination.

Nadel A. 10.

$I = 68° 45',00$ $I' = 67° 51',12$ $I'' = 67° 23',00$ $I''' = 69° 36',25$

$i' = 68° 23',84$

$\Delta i' = -2',45$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	49′	7″,6	54′	11″,6	r'	3″,03873	$\log T_o = 0,478897$
	49	38,4	53	41,4	$r'E^2.F(z)$	— 1474	$\log A + cd = 0,683259$
	50	8,8	53	11,2	$r'E^4.F'(z)$	— 9	$b f^2 . tg^2 i =$ 17
	50	39,4	52	40,8	$r'E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,725482$
	51	9,8	52	10,4			
	19^h	51′	40″,0				

$E = 25°,5$ $e = 8°,75$ $v = +17°,3$.

Resultate

für 1828. August 15. 22^h 8′

Breite	= 55° 47′ 50″	
Länge	= 46° 7′ 9″	
Inclination	= 68° 21′,39	A.
Horiz. Intens.	= 0,53147	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 20.

MITJESCHKA.

Inclination.

Nadel B. 10.

$I = 69^\circ\ 4',50$ $I' = 68^\circ\ 58',75$ $I'' = 68^\circ\ 26',75$ $I''' = 68^\circ\ 31',50$

$i' = 68^\circ\ 45',37$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,11$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,09$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$18^h\ 18'\ 41'',2$	$23'\ 44'',6$	τ'	$3'',03382$	$\log T_o$	$= 0,479613$
19 11,6	23 14,4	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 871$	$\log A + cd$	$= 0,683357$
19 42,0	22 44,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 3$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 17$
20 12,4	22 13,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,724148$
20 42,8	21 43,4				
18^h	$21'\ 13'',2$				

$E = 21^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +\ 11^\circ,6.$

Resultate

für 1828. August 20. $20^h\ 43'$

Breite	$= 56^\circ\ 13'\ 0''$	
Länge	$= 47^\circ\ 33'\ 40''$	
Inclination	$= 68^\circ\ 45',37$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,52984$	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 21.

MILET.

Inclination.

Nadel A. 11.

$I = 69° 19',62$ $I' = 67° 56',25$ $I'' = 67° 46',00$ $I''' = 69° 46',62$

$i' = 68° 42',12$

$\Delta i' = -0,51$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	37′	29″,8	42′	33″,2	τ'	3″,03527	$\log T_0 = 0,477882$
	38	0,0	42	2,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1442	$\log A + cd = 0,683377$
	38	30,4	41	32,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 8	$b f^2 . tg^2 i =$ 18
	39	0,8	41	2,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,727631$
	39	31,2	40	32,0			
	17^h	40′	1″,6				

$E = 25°,5$ $e = 8°,5$ $v = + 23°,2$.

Resultate

für 1828. August 21. 20^h 5′

Breite	= 56° 40′	
Länge	= 48° 18′	
Inclination	= 68° 41′,61	A.
Horiz. Intens.	= 0,53411	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 22.

KOJIL.

Inclination.

Nadel B. 11.

$I = 69° 42',37$ $I' = 69° 34',25$ $I'' = 68° 55',30$ $I''' = 68° 59',37$

$i' = 69° 17',87$

$+ \frac{F}{2} = + 0,18$

$- \frac{H}{2} = + 0,14$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	$3'$	$27'',2$	$8'$	$32,''2$
	3	57,6	8	1,8
	4	28,4	7	31,2
	4	38,8	7	0,8
	5	29,4	6	30,4
	17^h	$6'$	$0'',0$	

τ'		$3'',05018$	$\log T_0$	$= 0,480930$
$\tau' E^2 . F(z)$	$-$	1390	$\log A + cd$	$= 0,683396$
$\tau' E^4 . F'(z)$	$-$	7	$b f^2 . tg^2 i$	$=$ 17
$\tau' E^6 . F''(z)$	$-$	0	$\log f$	$= 9,721353$

$E = 23°,0$ $e = 9°,5$ $v = + 14°,5$.

Resultate

für 1828. August 22. 19^h $34'$

Breite	$= 57°$ $12'$	
Länge	$= 49°$ $5'$	
Inclination	$= 68°$ $18',19$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,52669$	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 23.

SURI.

Inclination.

Nadel A. 12.

$I = 70° 46',50$ $I' = 69° 41',00$ $I'' = 69° 44',37$ $I''' = 70° 14',62$

$i' = 70° 22',37$

$\Delta i' = -2,00$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	32′	46″,0	38′	0″,4	τ'	3″,14291	$\log T_o = 0,493638$
	33	17,6	37	28,9	$\tau' E^2.F(z)$	— 1738	$\log A + cd = 0,683415$
	33	49,2	36	57,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 11	$b f^2.\operatorname{tg} i = 18$
	34	20,4	36	26,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,696157$
	34	52,0	35	54,8			
	17^h	35′	23″,4				

$E = 27°,0$ $e = 9°,5$ $v = + 13°,3$.

Resultate

für 1828. August 23. 20^h 10′

Breite	= 57° 33′	
Länge	= 30° 44′	
Inclination	= 70° 20′,37	A.
Horiz. Intens.	= 0,49677	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 24.

DUBROWA.

Inclination.

Nadel B. 12.

$I = 70^\circ\ 6',25$ $I' = 70^\circ\ 4',75$ $I'' = 69^\circ\ 36',00$ $I''' = 69^\circ\ 42',12$

$i' = 69^\circ\ 52',28$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,08$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,06.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	$28'$	$45'',8$	$33'$	$56'',0$	τ'	$3'',10109$	$\log T_o = 0,487128$
	29	16,8	33	24,8	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 2147$	$\log A + cd = 0,683430$
	29	48,0	32	54,0	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 17$	$b f^2.\mathrm{tg}^2 i = 18$
	30	19,0	32	23,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f = 9,709192$
	30	50,2	31	52,0			
17^h	$31'$	$21'',2$					

$E = 30^\circ,0$ $e = 10^\circ,5$ $v = +\ 13^\circ,9.$

Resultate

für 1828. August 23. $20^h\ 11'$

Breite	$= 57^\circ\ 42'$	
Länge	$= 52^\circ\ 10'$	
Inclination	$= 69^\circ\ 52',42$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,31191$	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 27.

PERM.

Inclination.

Nadel B. 13.

$I = 69° 52',12$ $I' = 69° 47',75$ $I'' = 70° 13',50$ $I''' = 70° 13',75$

$i' = 70° 1',77$

$+\frac{F}{2} = +0,06$

$-\frac{H}{2} = +0,05.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	$50'$	$21'',6$	$55'$	$32'',0$	τ'	$3'',10746$	$\log T_o = 0,488418$
	50	52,8	55	1,8	$\tau' E^2.F(z)$	-1834	$\log A + cd = 0,683474$
	51	24,0	54	30,6	$\tau' E^4.F'(z)$	-12	$b.f^2 \operatorname{tg}^2 i = 17$
	51	55,2	53	59,4	$\tau' E^6.F''(z)$	-0	$\log f = 9,706655$
	52	26,4	53	28,4			
	3^h	$52'$	$57'',6$				

$E = 27°,5$ $e = 10°,0$ $v = +15°,5.$

Resultat.

für 1828. August 27. 6^h $40'$

Breite	$= 58°$ $1'$ $14''$	
Länge	$= 53°$ $53'$ $32''$	
Inclination	$= 70°$ $1',88$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,50893$	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 28.

KRUILASOWO.

Inclination.

Nadel A. 13.

$I = 70^\circ\ 18',75$ $I' = 69^\circ\ 24',00$ $I'' = 69^\circ\ 21',75$ $I''' = 71^\circ\ 18',87$

$i' = 70^\circ\ 5',84$

$\Delta i' = -5',25.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	53′	27″,2	58′	33″,6	r'	3″,07018	$\log T_o = 0,482846$
	53	57,4	58	3,2	$r' E^2 . F(z)$	— 1938	$\log A + cd = 0,683528$
	54	27,6	57	32,0	$r' E^2 . F'(z)$	— 15	$b f^2 . tg^2 i =$ 18
	54	58,0	57	1,4	$r' E^4 . F''(z)$	— 0	$\log f = \bar{9},717854$
	55	28,8	56	30,8			
	16^h	55′	59″,8				

$E = 30^\circ,0$ $e = 9^\circ,5$ $v = +16^\circ,0.$

Resultate

für 1828. August 28. $19^h\ 44'$

Breite	$= 57^\circ\ 33'\ 45''$	
Länge	$= 54^\circ\ 17'\ 14''$	
Inclination	$= 70^\circ\ 0',39$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,52222$	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 29.

SLATOUSTOWO.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

4h	3′ 37″,6	9′	2″,4	τ′	3″,04927	log T_o	= 0,480359
	4 28,2	8	32,2	τ′E².F (z)	— 1848	log A + cd	= 9,683522
	4 58,8	8	1,8	τ′E⁴.F′(z)	— 13	b f².tg i	= 18
	5 29,4	7	31,4	τ′E⁶.F″(z)	— 0	log f	= 9,722822
	6 0,0	7	1,2				
	4h 6′	30″,4					

E = 29°,0 e = 9°,5 v = + 12°,2.

Resultat

für 1828. August 29. 6h 58′

Breite	= 57° 1′
Länge	= 54° 57′
Horiz. Intens.	= 0,52824 C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 29.

BUIKOWA.

Inclination.

Nadel B. 14.

$I = 69^\circ\ 52',25$ $I' = 69^\circ\ 44',00$ $I'' = 69^\circ\ 50',50$ $I''' = 69^\circ\ 54',00$

$i' = 69^\circ\ 50',18$

$+\frac{F}{2} = -0,00$

$-\frac{H}{2} = +0,00$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	$33'$	$6'',8$	$38'$	$13'',4$	τ'	$3'',06727$
	33	37,2	37	42,8	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 2080$
	34	8,4	37	12,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 16$
	34	39,2	36	41,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$
	35	9,6	36	11,0		
	16^h	$33'$	$40'',4$			

$\log T_o = 0,482720$

$\log A + cd = 0,683533$

$b f^2 . tg^2 i = 19$

$\log f = 9,718112$

$E = 29^\circ,0$ $e = 11^\circ,0$ $v = + 10^\circ,7.$

Resultate

für 1828. August 29. $19^h\ 27'$

Breite	$= 56^\circ\ 53'$	
Länge	$= 55^\circ\ 6'$	
Inclination	$= 69^\circ\ 50',18$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,52253$	C.

Digitized by Google

1828. AUGUST 30.

KIRGISCHANSK.

Inclination.

Nadel A. 14.

$I = 70^\circ\ 29',75$ $I' = 68^\circ\ 52',25$ $I'' = 69^\circ\ 6',00$ $I''' = 70^\circ\ 31',75$

$i' = 69^\circ\ 44',94$

$\Delta i' = + 2,58$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	$1'$	$41'',6$	$6'$	$46'',3$	τ'	$3'',04855$	$\log T_o = 0,480040$
	2	12,0	6	16,0	$\tau' E^2.F(z)$	$- 2005$	$\log A + cd = 0,683546$
	2	42,4	5	45,4	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 19$	$b f^2.tg^2 i = 19$
	3	13,2	5	15,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,723485$
	3	43,6	4	44,5			
	16^h	$4'$	$14'',1$				

$E = 30^\circ,0$ $e = 10^\circ,0$ $\nu = + 12^\circ,0$.

Resultate

für 1828. August 30. $19^h\ 2'$

Breite	$= 56^\circ\ 50'\ 30''$	
Länge	$= 56^\circ\ 45'\ 50''$	
Inclination	$= 69^\circ\ 47',52$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,52904$	C.

gitized by Google

1828. SEPTEMBER 3.

JEKATERINBURG.

Inclination.

Nadel B. 15.

$I = 69°\ 21',00$ $I' = 69°\ 16',25$ $I'' = 69°\ 26',50$ $I''' = 69°\ 37',62$

$i' = 69°\ 25',34$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,01$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,02$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	49′ 12″,2	54′ 16″,0	τ'	3″,03873	log To	=	0,479153
	49 42,6	53 45,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 1736	log A + cd	=	0,683611
	50 13,2	53 15,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 11	b $f^2.tg^2 i$	=	18
	50 43,6	52 45,0	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	=	9,725323
	51 14,0	52 14,8					
	3^h 51′	44″,4					

$F = 26°,0$ $e = 10°,5$ $v = +\ 10°,6$.

Resultate

für 1828. September 3. 6^h 57′

Breite	= 56° 50′ 38″	
Länge	= 58° 13′ 49″	
Inclination	= 69° 25′,37	B.
Horiz. Intens.	= 0,53128	C.

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 25.

JEKATERINBURG.

Inclination.

Nadel B. 18.

$I = 69° 14',25$ $I' = 69° 14',00$ $I'' = 69° 26',50$ $I''' = 69° 35',62$

$i' = 69° 22',59$

$+ \frac{F}{2} = + 0,03$

$- \frac{H}{2} = + 0,03.$

Intensität

2^h	38′	54″,8	43′	56″,4	r'	3″,01655	$\log T_o = 0,475751$
	39	25,0	43	26,4	$r'E^2.F\,(z)$	— 1984	$\log A + cd = 0,684040$
	39	55,4	42	56,4	$r'E^4.F''\,(z)$	— 15	$b f^2.tg^2 i =$ 18
	40	25,6	42	26,2	$r'E^6.F'''(z)$	— 0	$\log f = 9,732556$
	40	55,8	41	56,2			
	2^h	41′	26″,0				

$E = 30°,0$ $e = 10°,0$ $v = + 9°,0.$

Resultate

für 1828. September 25. 5^h 45′

Breite	= 56° 50′ 38″	
Länge	= 58° 13′ 49″	
Inclination	= 69° 22′,65	B.
Horiz. Intens.	= 0,54020	C.

1828. SEPTEMBER 5.

Bei NEWJANSK, auf einem Serpentinfels. *)

Inclination.

Nadel B. 16.

$I = 66^\circ\ 32',37$ $I' = 66^\circ\ 11',87$ $I'' = 66^\circ\ 46',50$ $I''' = 67^\circ\ 0',00$

$i' = 66^\circ\ 37',43$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,07$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,09$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	27′	39″,2	32′	22″,8	τ'	2″,83746	$\log T_0 = 0,449185$
	28	7,6	31	54,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 1516	$\log A + cd = 0,683669$
	28	36,0	31	26,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 10	$b f^2.tg^2 i = 18$
	29	4,4	30	58,0	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,785317$
	29	32,8	30	29,6			
18^h		30′	1″,2				

$E = 27^\circ,0$ $e = 9^\circ,0$ $v = +\ 14^\circ,5$.

Resultate

für 1828. September 5. 21^h 32′

Breite	$= 57^\circ$ 24′	
Länge	$= 57^\circ$ 50′	
Inclination	$= 66^\circ$ 37′,59	B.
Horiz. Intens.	= 0,60998	C.

*) Vergleiche I. 1. Seite 816 u. f.

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 12.

WERCHOTURA.

Inclination.

Nadel A. 15.

$I = 71^\circ\ 15',75$ $I' = 70^\circ\ 33',50$ $I'' = 70^\circ\ 2',50$ $I''' = 72^\circ\ 11',75$

$i' = 71^\circ\ 0',87$

$\Delta i' = -3,16$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

1^h	$51'$	$31'',2$	$56'$	$44'',0$	τ'	$3'',12873$	$\log T_o = 0,491590$
	52	2,4	56	12,8	$\tau' E^2 . F(z)$	-1526	$\log A + cd = 0,683786$
	52	34,0	55	41,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	-9	$b f^2 . tg^2 i = 19$
	53	5,2	55	10,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	-0	$\log f = 9,700625$
	53	36,4	54	39,2			
	1^h	$54'$		$8'',4$			

$E = 27^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = +17,^\circ0.$

Resultate

für 1828. September 12. $4^h\ 59'$

Breite	$= 58^\circ\ 52'\ .19''$	
Länge	$= 58^\circ\ 25'\ 41''$	
Inclination	$= 70^\circ\ 57',71$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,50191$	C.

1828. SEPTEMBER 15.

BOGOSLOWSK.

Inclination.

Nadel A. 16.

$I = 72° 10',00$ $I' = 70° 25',25$ $I'' = 70° 53',75$ $I''' = 72° 4',50$

$i' = 71° 23',37$

$\Delta i' = + 1,12.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

2^h 47′ 40″,8	52′ 38″,4	τ'	3″,17691	$\log T_o$	= 0,498400
48 12,6	52 26,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1771	$\log A + cd$	= 0,683844
48 44,4	51 55,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 12	$b f^2 . tg^2$	= 19
49 16,4	51 23,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,687063
49 48,2	50 51,6				
2^h 50′ 20″,0					

$E = 28°,0$ $c = 9°,0$ $v = + 12°,0.$

Resultate

für 1828. September 15. 6^h 1′

Breite	= 59° 44′ 36″	
Länge	= 57° 39′	
Inclination	= 71° 24′,49	A.
Horiz. Intens.	= 0,48648	C.

Digitized by Google

1828. SEPTEMBER 16.

Bei der LATINSKER Gold- und Platin-wäsche.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

23^h	$4'$	$12'',4$	$9'$	$25'',4$	τ'	$3'',12909$	$\log T_o = 0,491460$
	4	43,8	8	54,2	$\tau' E^2.F\,(z)$	$- 1413$	$\log A + cd = 0,683884$
	5	15,2	8	23,0	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$- 8$	$b f^2.tg^2 i = 20$
	5	46,4	7	51,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,700984$
	6	17,7	7	20,1			
	23^h	$6'$	$49'',0$				

$E = 27°,5 \quad e = 7°,5 \quad v = + 20°,5.$

Resultat

für 1828. September 17. 2^h $10'$

Breite	= 59°	20′
Länge	= 57°	49′
Horiz. Intens.	= 0,50232	C.

1828. SEPTEMBER 19.

KUSCHWA.

Inclination.

Nadel B. 17.

$I = 70^\circ\ 33',75$ $I' = 70^\circ\ 56',50$ $I'' = 70^\circ\ 46',00$ $I''' = 71^\circ\ 7',25$

$i' = 70^\circ\ 50',87$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,02$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,01$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	$10'$	$12'',8$	$15'$	$27'',6$	τ'	$3'',14873$	$\log T_o = 0,495497$
	10	44,4	14	56,4	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 1615$	$\log A + cd = 0,683942$
	11	16,0	14	24,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 10$	$b f^2 . tg^2 i = 20$
	11	47,4	13	53,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f = 9,692968$
	12	18,8	13	22,0			
	18^h	$12'$	$50'',4$				

$E = 28^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = +\ 4^\circ,0$.

Resultate

für 1828. September 19. $21^h\ 13'$

Breite	$= 58^\circ\ 17'\ 5''$	
Länge	$= 57^\circ\ 22'\ 28''$	
Inclination	$= 70^\circ\ 50',90$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,49314$	C.

zed by Google

1828. OCTOBER 1.

BJELAIKA.

Inclination.

Nadel A. 17.

$I = 69° 47',50$ $I' = 68° 45',50$ $I'' = 69° 10',00$ $I''' = 70° 6',25$

$i' = 69° 27',31$

$\Delta i' = + 2,07$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$17^h 31' 45'',6$	$36' 51'',2$	τ'	$3'',05164$	$\log T_o$	$= 0,480793$
32 16,4	36 20,4	$\tau' E^2.F(z)$	$- 1994$	$\log A + cd$	$= 0,684176$
32 47,2	35 50,0	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 15$	$b f^2.tg^2 i$	$= 18$
33 17,8	35 19,6	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 0,722608$
33 48,4	34 49,2				
$17^h 34' 18'',8$					

$E = 29°,0$ $e = 10°,5$ $v = + 9°,0$

Resultate

für 1828. October 1. 20^h ·43′

Breite	$= 56° 49'$	
Länge	$= 59° 33'$	
Inclination	$= 69° 29',38$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,52797$	C.

1828. OCTOBER 2.

KAMUISCHLOW.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	24′	24″,0	29′	29″,6	τ'	3″,05291	$\log T_o = 0{,}480937$
	24	54,8	28	58,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 1921	$\log A + cd = 0{,}684176$
	25	25,4	28	28,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 14	$b f^2.tg^2 i = 18$
	25	56,0	27	58,1	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9{,}722320$
	26	26,6	27	27,6			
	22^h	26′	57″,0				

$E = 29°,0 \quad e = 10°,0 \quad v = +10°,5.$

Resultate

für 1828. October 2. 1^h 39′

Breite	= 56° 30′
Länge	= 60° 17′
Horiz. Intens.	= 0,52762 C.

Digitized by Google

1828. OCTOBER 2.

SUGAZK.

Inclination.

Nadel B. 19.

$I = 69° 39',75$ $I' = 69° 26',75$ $I'' = 69° 23',00$ $I''' = 69° 51',75$

$i' = 69° 35',31$

$+ \frac{F}{2} = - 0,06$

$- \frac{H}{2} = + 0,05$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h 50′ 45″,2	55′ 51″,4	τ'	3″,06145	$\log T_o$	= 0,482686
51 16,0	55 20,9	$\tau' E^2.F(z)$	— 1521	$\log A + cd$	= 0,684195
51 46,8	54 50,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 10	$b f^2.tg^2 i$	= 18
52 17,4	54 20,0	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,718841
52 48,2	53 49,2				
16^h 53′ 18″,8					

$E = 28°,0$ $e = 7°,5$ $v = + 11°,0.$

Resultate

für 1828. October 2. 20^h 10′

Breite	= 56° 59′ 48″	
Länge	= 61° 23′ 47″	
Inclination	= 69° 35′,30	B.
Horiz. Intens.	= 0,52341	C.

Digitized by Google

1828. OCTOBER 3.

TJUMEN.

Inclination.

Nadel A. 18.

$I = 70^\circ\ 21',25$ $I' = 69^\circ\ 51',12$ $I'' = 69^\circ\ 17',63$ $I''' = 70^\circ\ 14',37$

$i' = 69^\circ\ 44',61$

$\Delta i' = + 0,18$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	$2'$	$13'',2$	$7'$	$21'',0$	τ'	$3'',07382$	$\log T_o = 0,484241$
	2	44,4	6	50,4	$\tau' E^2.F(z)$	-1894	$\log A + cd = 0,684214$
	3	15,2	6	19,6	$\tau' E^4.F'(z)$	-13	$b f^2.tg^2 i = 18$
	3	46,0	5	48,8	$\tau' E^6.F''(z)$	-0	$\log f = 9,715750$
	4	16,8	5	18,4			
		18^h	$4'$	$47'',6$			

$E = 28^\circ,5$ $c = 10^\circ,0$ $v = + 10^\circ,5$

Resultate

für 1828. October 3. $21^h\ 28'$

Breite	$= 57^\circ\ 9'\ 35''$	
Länge	$= 63^\circ\ 6'\ 50''$	
Inclination	$= 69^\circ\ 44',79$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,51970$	C.

Digitized by Google

1828. OCTOBER 5.

SOSNOWSK.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	3′	7″,2	8′	14″,2	τ′	3″,06982	log T_0 = 0,483111
	3	38,0	7	43,6	$\tau' E^3.F(z)$	— 2081	log A + cd = 0,684235
	4	9,0	7	13,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 16	b $f^2.tg^2$ i = 19
	4	39,8	6	42,4	$\tau' E^5.F''(z)$	— 0	log f = 9,718032
	5	10,4	6	12,0			
		22^h	5′	41″,2			

E = 29°,0 e = 11°,0 v = + 10°,6

Resultat

für 1828. October 5. 1^h 31

Breite = 57° 13′
Länge = 63° 41′
Horiz. Intens. = 0,52243 C.

1828. OCTOBER 5.

JUJAKOWO.

Inclination.

Nadel B. 20.

$I = 70^\circ\ 33',50$ $I' = 70^\circ\ 22',75$ $I'' = 70^\circ\ 16',50$ $I''' = 70^\circ\ 43',50$

$i' = 70^\circ\ 29',06$

$+ \frac{F}{2} = -0,04$

$- \frac{H}{2} = +0,14$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	33′	0″,4	38′	6″,8	τ'	3″,06728	$\log T_0 = 0,483357$
	33	30,8	37	36,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1971	$\log A + cd = 0,684254$
	34	1,6	37	5,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 10	$b f^2 . tg^2 i = 20$
	34	32,4	36	35,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,717360$
	35	3,2	36	4,6			
	16^h	35′	34″,0				

$E = 28^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = +6^\circ,0$

Resultate

für 1828. October 5. 20^h 5′

Breite	$= 57^\circ\ 31'\ 50''$	
Länge	$= 64^\circ\ 45'\ 59''$	
Inclination	$= 70^\circ\ 29',16$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,32187$	C.

Digitized by Google

1828. OCTOBER 7.

CHUTARBITKA.

Inclination.

Nadel A. 19.

$I = 70°\ 27',50$ $I' = 69°\ 46',75$ $I'' = 69°\ 49',50$ $I''' = 71°\ 10',25$

$i' = 70°\ 18',50$

$\Delta i' = -3,74$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

20^h	36′	28″,8	41′	40″,0	τ'	3″,08118	$\log \frac{T_o}{A+cd} = 0,484866 - 0,684274$
37		0,0	41	8,8	$\tau' E^3.F(z)$	— 2090	
37		31,2	40	38,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 16	$b f^2.tg^2 i = 19$
38		2,4	40	6,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,714523$
38		33,6	39	35,6			
	20^h	39′	4″,6				

$E = 26°,0$ $e = 10°,0$ $v = +4°,0$

Resultate

für 1828. October 7. $0^h\ 12'$

Breite	= 57° 58′	
Länge	= 65° 38′	
Inclination	= 70° 14′,76	A.
Horiz. Intens.	= 0,51823	C.

Digitized by Google

1828. OCTOBER 8.

TOBOLSK.

Inclination.

Nadel B. 21.

$I = 70°\ 59',62$ $I' = 70°\ 51',00$ $I'' = 71°\ 7',50$ $I''' = 71°\ 27',12$

$i' = 71°\ 6',31$

$+ \frac{F}{2} = + 0,15$

$- \frac{H}{2} = + 0,18.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$20^h\ 36'\ 28'',8$	$41'\ 40'',0$	τ'	$3'',11127$	$\log T_o$	$= 0,490133$
$37\ \ 0,0$	$41\ \ 8,8$	$\tau' E^3 . F(z)$	$- 1713$	$\log A + cd$	$= 0,684294$
$37\ 31,2$	$40\ 38,0$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 11$	$b f^3 . tg^2 i$	$= 20$
$38\ \ 2,4$	$40\ \ 6,8$	$\tau' E^5 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,704048$
$38\ 33,6$	$39\ 35,6$				
$20^h\ 39'\ 4'',6$					

$E = 26°,0$ $e = 10°,0$ $v = + 4°,0.$

Resultate

für 1828. October 8. $0^h\ 14'$

Breite	$= 58°\ 11'\ 24''$	
Länge	$= 65°\ 55'\ 41''$	
Inclination	$= 71°\ 6',64$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,50588$	C.

igitized by Google

1828. NOVEMBER 22.

UWAZK.

Inclination.

Nadel A. 20.

$I = 71° 38',75$ $I' = 70° 45',00$ $I'' = 70° 17',25$ $I''' = 72° 10',25$

$i' = 71° 12',81$

$\Delta i' = - 0',33$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	$19'$	$28'',8$	$24'$	$39'',8$	τ'	$3'',10982$	$\log T_o = 0,491336$
20		0,0	24	8,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 994	$\log A + cd = 0,685191$
20		31,2	23	37,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b f^2 . tg^2 i =$ 20
21		2,4	23	6,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,702539$
21		33,6	22	35,6			
18^h	$22'$	$4'',7$					

$E = 20°,0$ $e = 7°,5$ $v = 0°,0$.

Resultate

für 1828. November 22. 21^h $57'$

Breite	$= 59°$ $3'$	
Länge	$= 66°$ $25'$	
Inclination	$= 71°$ $12',48$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,50413$	C.

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 23.

TUGALOWSK.

Inclination.

Nadel B. 22.

$I = 72°\ 36',87$ $I' = 72°\ 27',12$ $I'' = 72°\ 9',37$ $I''' = 72°\ 31',50$

$i' = 72°\ 26',21$

$+ \frac{F}{2} = - 0,02$

$- \frac{H}{2} = + 0,04.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	44′	9″,6	49′	30″,4	τ′	3″,20782	$\log T_0 = 0,504696$
	44	41,8	48	38,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 896	$\log A + cd = 0,685212$
	45	14,0	48	26,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i = 21$
	45	46,0	47	54,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,673841$
	46	18,0	47	22,2			
	17^h	46′	50″,0				

$E = 20°,0$ $e = 5°,3$ $v = + 3°,0.$

Resultate

für 1828. November 23. 21^h 26′

Breite	= 59° 45′	
Länge	= 67° 35′	
Inclination	= 72° 26′,23	B.
Horiz. Intens.	= 0,47407	C.

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 24.

SAWODINSK.

Inclination.

Nadel A. 21.

$I = 73^\circ\ 18',25$ $I' = 72^\circ\ 18',00$ $I'' = 71^\circ\ 44',00$ $I''' = 73^\circ\ 35',50$

$i' = 72^\circ\ 43',94$

$\Delta i' = + 1,24.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	36′	2″,4	41′	26″,0	τ'	3″,23727	$\log T_o = 0{,}508491$
	36	34,8	40	53,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 855	$\log A + cd = 0{,}685212$
	37	7,2	40	21,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . \mathrm{tg}^2 i = 22$
	37	39,6	39	49,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9{,}668252$
	38	12,2	39	16,8			
	17^h	38′	44″,4				

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,8$ $v = + 5^\circ,5.$

Resultate

für 1828. November 24. 21^h 17

Breite	$= 60^\circ$ 13′	
Länge	$= 67^\circ$ 14′	
Inclination	$= 72^\circ$ 45′,18	A.
Horiz. Intens.	= 0,46585	C.

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 25.

SAMAROWO.

Inclination.

Nadel B. 23.

$I = 73^\circ\ 4',62$ $I' = 73^\circ\ 1',62$ $I'' = 73^\circ\ 4',75$ $I''' = 73^\circ\ 16',12$

$i' = 73^\circ\ 6',77$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,00$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,01$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$17^h\ 45'\ 52'',0$	$51'\ 18'',3$	τ'	$3'',26209$	$\log T_0$	$= 0,511774$
46 24,8	50 45,7	$\tau' E^2 . F\ (z)$	$-\ 819$	$\log A + cd$	$= 0,685251$
46 57,6	50 13,2	$\tau' E^4 . F'\ (z)$	$-\ 3$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 22$
47 30,0	49 40,6	$\tau E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,661725$
48 2,8	49 8,0				
$17^h\ 48'\ 35'',4$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,4$ $v = +\ 6^\circ,4$.

Resultate

für 1828. November 25. $21^h\ 24'$

Breite	$= 60^\circ\ 45'$	
Länge	$= 66^\circ\ 22'$	
Inclination	$= 73^\circ\ 6',78$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,45891$	C.

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 26.

KEWASCHINSK.

Inclination.

Nadel A. 22.

$I = 73° 56',37$ $I' = 72° 51',25$ $I'' = 72° 37',12$ $I''' = 74° 23',12$

$i' = 73° 26',97$

$\Delta i' = - 0,76.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	40′	10″,4	45′	39″,8	
	40	43,6	45	6,8	
	41	16,4	44	33,6	
	41	49,6	44	0,9	
	42	22,4	43	28,4	
	18^h	42′	55″,4		

τ'	3″,29091	$\log T_o = 0,515814$
$\tau' E^2.F(z)$	— 910	$\log A + cd = 0,685270$
$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b f^3.tg^3 i =$ 22
$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,653664$

$E = 20°,0$ $e = 6°,2$ $v = + 3°,0.$

Resultate

für 1828. November 25. 22^h 14′

Breite	= 61° 37′	
Länge	= 65° 25′	
Inclination	= 73° 26′,21	A.
Horiz. Intens.	= 0,45047	C.

1828. NOVEMBER 27.

KONDINSK.

Inclination.

Nadel B. 24.

$I = 73° 46',50$ $I' = 73° 28',25$ $I'' = 73° 42',25$ $I''' = 73° 50',25$

$i' = 73° 41',81$

$+ \frac{F}{2} = - 0,00$

$- \frac{H}{2} = + 0,05.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$19^h 39' 31'',2$	$45' 1'',6$	τ'	$3'',30573$	$\log T_o$	$= 0,517712$
40 4,0	44 28,6	$\tau' E^2.F\,(z)$	$- 737$	$\log A + cd$	$= 0,684704$
40 37,3	43 55,6	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$- 2$	$b f^2.tg^2$	$= 22$
41 10,4	43 22,8	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,649302$
41 43,6	42 49,8				
19^h	$42' 16'',7$				

$E = 19°,0$ $e = 5°,0$ $v = + 6°,0.$

Resultate

für 1828. November 27. 23^h 9'

Breite	$= 62°$ 24'	
Länge	$= 64°$ 8'	
Inclination	$= 73°$ 41',86	B.
Horiz. Intens.	$= 0,44597$	C.

Digitized by Google

1828. NOVEMBER 28.

KUNDUWANSK.

Inclination.

Nadel A. 23.

$I = 74° 22',00$ $I' = 73° 30',75$ $I'' = 73° 46',00$ $I''' = 74° 33',50$

$i' = 74° 3',06$

$\Delta i' = + 0,25.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h 47′ 47″,2	53′ 22″,2	τ'	3″,34982	log T_0	= 0,523823
48 20,6	52 48,6	$\tau' E^2 . F(z)$	— 849	log A + cd	= 0,685309
48 54,4	52 15,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i$	= 21
49 27,8	51 42,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,637684
50 1,2	51 8,2				
19^h 50′ 34″,8					

$E = 20°,0$ $e = 5°,5$ $v = + 0°,8.$

Resultate

für 1828. November 29. 23^h 11′

Breite	= 63° 17′	
Länge	= 62° 46′	
Inclination	= 74° 3′,31	A.
Horiz. Intens.	= 0,43419	C.

1828. DECEMBER 1.

BERESOW, während eines Nordlichtes.

Inclination.

Nadel B. 25.

$I = 74° 58',50$ $I' = 74° 48',75$ $I'' = 74° 57',75$ $I''' = 75° 18',50$

$i' = 75° 0',87$

$+ \frac{F}{2} = - 0,00$

$- \frac{H}{2} = + 0,05.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

6^h 34′ 31″,6	40′ 17″,6	τ'	3″,46018	$\log T_o$	= 0,538214
35 6,4	39 43,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 969	$\log A + cd$	= 0,685368
35 40,8	39 8,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i$	= 20
36 15,6	38 34,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,608960
36 50,4	37 59,2				
6^h 37′ 24″,8					

$E = 20°,0$ $e = 6°,5$ $v = - 3°,5$

18^h 46′ 15″,2	52′ 1″,0	τ'	3″,45873	$\log T_o$	= 0,537543
46 49,6	51 26,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 970	$\log A' + c'd$	= 0,685377
47 24,4	50 52,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b' f^2 . tg^2 i$	= 20
47 59,0	50 17,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,610311
48 33,6	49 42,8				
18^h 49′ 8″,2					

$E = 20°,0$ $e = 6°,4$ $v = + 1°,5.$

Resultate

für 1828. December 1.

Breite	= 63° 55′ 59″	
Länge	= 62° 43′ 36″	
Horiz. Intens.	= 0,40641 C	um 9^h 58′
Inclination	= 0,40770 C = 75° 0′,82 B	- 22^h 10′

1828. DECEMBER 2.

BERESOW.

Inclination.

Nadel A. 24.

$I = 75° 27',50$ $I' = 74° 29',75$ $I'' = 73° 58',12$ $I''' = 75° 34',00$

$i' = 74° 52',34$

$\Delta i' = + 1,56.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h 29′ 55″,2	35′ 39″,2	τ'	3″,44127	log T_0	= 0,535607
30 29,2	35 4,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 872	log A + cd	= 0,685387
31 4,0	34 30,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	b $f^2 . tg^2 i$	= 20
31 38,4	33 56,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,614193
32 13,0	33 21,6				
18^h 32′ 47″,3					

$E = 20°,0$ $e = 5°,5$ $v = 0°,0.$

Resultate

für 1828. December 2. 21^h 53′

Breite	= 63° 55′ 59″	
Länge	= 62° 43′ 36″	
Inclination	= 74° 53′,90	A.
Horiz. Intens.	= 0,41133	C.

1828. DECEMBER 4.

KATSCHEGATSK..

Inclination.

Nadel B. 26.

$I = 75° 11',25$ $I' = 75° 9',25$ $I'' = 75° 15',50$ $I''' = 75° 25',25$

$i' = 75° 15',31$

$+\frac{F}{2} = -0,01$

$-\frac{H}{2} = +0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$21^h\ 37'\ 19'',2$	$43'\ 8'',8$	r'	$3'',49664$	$\log T_o$	$= 0,542683$
$37\ 54,0$	$42\ 33,9$	$r' E^3 . F(z)$	$- 886$	$\log A + cd$	$= 0,685425$
$38\ 29,2$	$41\ 59,0$	$r' E^4 . F'(z)$	$- 3$	$b f^3 . tg^2 i$	$= 19$
$39\ 4,3$	$41\ 24,0$	$r' E^5 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,600078$
$39\ 39,3$	$40\ 49,2$				
$21^h\ 40'\ 14'',2$					

$E = 20°,0$ $e = 5°,5$ $v = - 1°,5.$

Resultate

für 1828. December 4. $1^h\ 0'$

Breite	$= 65°\ 3'$	
Länge	$= 62°\ 29'$	
Inclination	$= 75°\ 15',32$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,39818$	C.

igitized by Google

1828. DECEMBER 6.

SCHURUSCHKARSK.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	$7'$	$43'',6$	$13'$	$39'',6$	τ'	$3'',55855$	$\log . T_0 = 0{,}550594$
	8	19,2	13	4,0	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 902$	$\log A + cd = 0{,}685456$
	8	55,2	12	28,4	$\tau' E^2 . F'(z)$	$- 3$	$b f^2 . tg^2 i = 21$
	9	30,8	11	53,0	$\tau' E^2 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9{,}384289$
	10	6,4	11	17,6			
	16^h	$10'$	$42'',0$				

$E = 20°,0 \quad e = 5°,5 \quad v = - 4°,5.$

Resultat

für 1828. December 6. 19^h $32'$

Breite	$= 66°$ $13'$
Länge	$= 62°$ $32'$
Horiz. Intens.	$= 0{,}38396$ C.

Digitized by Google

1828. DECEMBER 7.

WANDIASK.

Inclination.

Nadel A. 25.

$I = 76^\circ\ 58',00$ $I' = 74^\circ\ 54',00$ $I'' = 75^\circ\ 0',75$ $I''' = 77^\circ\ 2',50$

$i' = 75^\circ\ 58',81$

$\Delta i' = -\ 0,21.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$21^h\ 49'\ 37'',6$	$55'\ 31'',2$	τ'	$3'',53655$	$\log T_o$	$= 0,548573$
$50\ 12,8$	$54\ 56,0$	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 781$	$\log A + cd$	$= 0,685460$
$50\ 48,4$	$54\ 20,4$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 2$	$b f^2.tg^2 i$	$= 21$
$51\ 23,6$	$53\ 44,9$	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,388335$
$51\ 59,2$	$53\ 10,0$				
$21^h,\ 52'\ 34'',4$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 4^\circ,5$ $v = -\ 10^\circ,0.$

Resultate

für 1828. December 7. $1^h\ 15'$

Breite	$= 66^\circ\ 30'$
Länge	$= 63^\circ\ 19'$
Inclination	$= 75^\circ\ 58',60$
Horiz. Intens.	$= 0,38736$ C.

Digitized by Google

1828. DECEMBER 9.

OBDORSK.

Inclination.

Nadel B. 27.

$I = 76^\circ\ 12',00$ $I' = 75^\circ\ 54',87$ $I'' = 76^\circ\ 6',00$ $I''' = 76^\circ\ 14',50$

$i' = 76^\circ\ 6',84$

$+\frac{F}{2} = -0,02$

$-\frac{H}{2} = +0,03.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

20^h	16′	5″,2	22′	3″,7	τ'	3″,58518	$\log T_o = 0,553734$
	16	41,0	21	28,0	$\tau' E^2 . F(z)$	− 915	$\log A + cd = 0,685521$
	17	16,8	20	52,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 3	$b f^2 . tg^2 i = 22$
	17	53,2	20	16,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	− 0	$\log f = 9,578075$
	18	28,8	19	40,4			
	20^h	19′	4″,4				

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,5$ $v = -3^\circ,5.$

Resultate

für 1828. December 10. $23^h\ 46'$

Breite	$= 66^\circ\ 31'\ 7''$	
Länge	$= 64^\circ\ 21'\ 31''$	
Inclination	$= 76^\circ\ 6',85$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,37851$	C.

1829. JANUAR 5.

KOTOTSCHIKOWO.

Inclination.

Nadel A. 26.

$I = 70^\circ\ 53',50$ $I' = 69^\circ\ 50',62$ $I'' = 69^\circ\ 1',75$ $I''' = 71^\circ\ 35',75$

$i' = 70^\circ\ 20',40$

$\Delta i' = +\ 0,70$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$19^h\ 35'\ 35'',8$	$40'\ 41'',2$	τ'	$3'',04909$	$\log T_o$	$= 0,483518$
36 7,2	40 10,6	$\tau' E^3 . F(z)$	$-\ 314$	$\log A + cd$	$= 0,686044$
36 38,0	39 40,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 2$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 19$
37 8,8	39 10,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,719027$
37 39,2	38 40,2				
$19^h\ 38'\ 9'',6$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 2^\circ,9$ $v = -\ 1^\circ,0.$

Resultate

für 1829. Januar 5. $23^h\ 22'$

Breite	$= 56^\circ\ 39'$	
Länge	$= 68^\circ\ 25'$	
Inclination	$= 70^\circ\ 21',10$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,52363$	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 13.

TARA.

Inclination.

Nadel B. 28.

$I = 70^\circ\ 28',50$ $I' = 70^\circ\ 18',87$ $I'' = 70^\circ\ 24',87$ $I''' = 70^\circ\ 39',12$

$i' = 70^\circ\ 27',84$

$+\frac{F}{2} = -0,01$

$-\frac{H}{2} = +0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

0^h	$25'$	$28'',4$	$30'$	$33'',2$	τ'	$3'',04636$	$\log T_0 = 0,483060$
	25	59,2	30	2,8	$\tau' E^2.F(z)$	$- 797$	$\log A + cd = 0,686188$
	26	29,8	29	32,4	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 3$	$b f^3 . tg^3 i = 20$
	27	0,2	29	2,0	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,720088$
	27	30,4	28	31,6			
	0^h	$28'$	$1'',2$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,75$ $v = -4^\circ,5.$

Resultate

für 1829. Januar 13. $5^h\ 58'$

Breite	$= 56^\circ\ 54'\ 0''$	
Länge	$= 71^\circ\ 44'$	
Inclination	$= 70^\circ\ 27',85$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,52491$	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 15.

POKROWSK.

Inclination.

Nadel A. 27.

$I = 70^\circ\ 2',50$ $I' = 69^\circ\ 0',50$ $I'' = 68^\circ\ 54',00$ $I''' = 70^\circ\ 53',25$

$i' = 69^\circ\ 42',56$

$\Delta i' = -3,77.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	$4'\ 32'',5$	$9'\ 26,''8$	r'		$2'',94646$	$\log T_o$	$= 0,469623$
	5 2,0	8 57,6	$r' E^3.F(z)$	$-$	846	$\log A + cd$	$= 0,686241$
	5 32,0	8 29,2	$r' E^4.F'(z)$	$-$	3	$b f^2.\mathrm{tg}^2 i$	$=$ 20
	6 2,0	8 0,4	$r' E^6.F''(z)$	$-$	0	$\log f$	$= 9,746995$
	6 32,0	7 30,8					
	18^h 7'	1'',4					

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,5$ $v = -16^\circ,0.$

Resultate

für 1829. Januar 16. 0^h 0'

Breite	$= 55^\circ$ 42'	
Länge	$= 75^\circ$ 8'	
Inclination	$= 69^\circ$ 38',79	A.
Horiz. Intens.	$= 0,55847$	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 17.

TSCHULUIM.

Inclination.

Nadel B. 29.

$I = 69° 41',00$ $I' = 69° 16',00$ $I'' = 69° 30',00$ $I''' = 69° 43',50$

$i' = 69° 32',62$

$+ \frac{F}{2} = + 0,03$

$- \frac{H}{2} = + 0,04.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

14^h	38′	4″,4	3′	1″,2	τ'	2″,97764	$\log T_o = 0,474321$
	38	34,0	2	32,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 997	$\log A + cd = 0,686275$
	39	4,0	2	2,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b f^2 . tg^2 i =$ 18
	39	33,0	1	33,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,737651$
	60	2,2	1	4,4			
	15^h	0′	33″,2				

$E = 20°,0$ $e = 8°,0$ $v = - 20°,0.$

Resultate

für 1829. Januar 17. 21^h 24′

Breite	= 55° 5′ 41″	
Länge	= 78° 54′	
Inclination	= 69° 32′,63	B.
Horiz. Intens.	= 0,54658	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 18.

KOLUIWAN.

Inclination.

Nadel A. 28.

$I = 70° 51',75$ $I' = 69° 7',75$ $I'' = 69° 13',75$ $I''' = 71° 14',12$

$i' = 70° 6',84$

$\Delta i' = -0,52.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

14^h 9′ 21″,0	14′ 18″,8	τ'	2″,97891	$\log T_o$	= 0,473134
9 30,8	13 49,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 980	$\log A + cd$	= 0,686304
10 20,4	13 19,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i$	= 19
10 50,4	12 49,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,740055
11 20,4	12 19,8				
14^h 11′ 50″,0					

$E = 20°,0$ $e = 7°,75$ $v = -5°,5.$

Resultate

für 1829. Januar 18. 21^h 4′

Breite	= 35° 20′	
Länge	= 80° 43′	
Inclination	= 70° 6′,32	B.
Horiz. Intens.	= 0,54961	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 20.

TOMSK.

Inclination.

Nadel B. 30.

$I = 70° 57',25$ $I' = 70° 49',62$ $I'' = 70° 59',50$ $I''' = 71° 8',75$

$i' = 70° 58',77$

$+ \frac{F}{2} = + 0,01$

$- \frac{H}{2} = + 0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	40′	15″,2	45′	18″,7	τ'	3″,03509	$\log T_o = 0,482703$
	40	45,6	44	48,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 1093	$\log A + cd = 0,686340$
	41	16,0	44	18,1	$\tau' E^4.F'(z)$	— 4	$b.f^2 \operatorname{tg}^2 i =$ 20
	41	46,4	43	47,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,720954$
	42	16,8	43	17,6			
	22^h	42′	47″,2				

$E = 20°,0$ $e = 8°,75$ $v = - 22°,0.$

Resultate

für 1829. Januar 20. 22^h 37′

Breite	= 56° 29′ 39″	
Länge	= 82° 48′ 36″	
Inclination	= 70° 58′,80	B.
Horiz. Intens.	= 0,32596	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 23.

PODJELNIK.

Inclination.

Nadel A. 29.

$I = 71° 43',75$ $I' = 69° 51',25$ $I'' = 70° 41',12$ $I''' = 72° 32',87$

$i' = 71° 12',25$

$\Delta i' = + 0,08.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

20^h	$44'$	$24'',2$	$49'$	$30'',1$	r'	$3'',05873$	$\log T_o = 0,483303$
	44	35,0	48	59,6	$r' E^2 . F(z)$	$- 1134$	$\log A + cd = 0,686399$
	45	25,6	48	29,2	$r' E^2 . F'(z)$	$- 4$	$b f^2 . \lg^2 i = 21$
	45	36,1	47	38,5	$r' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,719814$
	46	26,8	47	27,9			
	20^h	$46'$	$57'',4$				

$E = 20°,0$ $e = 9°,0$ $v = + 6°,3.$

Resultate

für 1829. Januar 23. 23^h $30'$

Breite	$= 56°$ $23'$	
Länge	$= 85°$ $42'$	
Inclination	$= 71°$ $12',33$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,52458$	C.

Digitized by Google

1829. JANUAR 27.

KRASNOJARSK.

Inclination.

Nadel B. 31.

$I = 70^\circ\ 50',00$ $I' = 70^\circ\ 48',50$ $I'' = 70^\circ\ 55',62$ $I''' = 70^\circ\ 58',25$

$i' = 70^\circ\ 53',09$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,01$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,01.$

Intensität.

Cylindrische Nadel

8^h	$7'$	$11'',2$	$12'$	$12'',2$	τ'	$3'',00955$	$\log T_o = 0,477689$
	7	41,4	11	42,2	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 1113$	$\log A + cd = 0,686467$
	8	11,6	11	12,1	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 4$	$b f^2 . tg^2 i = 21$
	8	41,8	10	42,1	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f = 9,731110$
	9	11,8	10	12,0			
	8^h	$9'$	$42'',0$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 8^\circ,75$ $v = -\ 8^\circ,5.$

Resultate

für 1829. Januar 27. $5^h\ 40'$

Breite	$= 56^\circ\ 1'\ 0''$	
Länge	$= 90^\circ\ 36'\ 55''$	
Inclination	$= 70^\circ\ 53',11$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,53841$	C.

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 1.

KANSKJI OSTROG.

Inclination.

Nadel A. 30.

$I = 71^\circ\ 57',75$ $I' = 70^\circ\ 46',25$ $I'' = 70^\circ\ 49',00$ $I''' = 72^\circ\ 32',50$

$i' = 71^\circ\ 31',37$

$\Delta i' = -1,71.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	47′	8″,4	52′	13″,6	τ'	3″,05036	$\log T_o = 0,483353$
	47	39,2	51	43,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 855	$\log A + cd = 0,686561$
	48	10,0	51	12,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b f^2.\operatorname{tg} i = 22$
	48	40,4	50	42,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,719873$
	49	11,0	50	12,0			
	3^h	49′	41″,4				

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,5$ $v = -2^\circ,5.$

Resultate

für 1829. Februar 1. 1^h 4′

Breite	$= 55^\circ\ 48'$	
Länge	$= 93^\circ\ 46'$	
Inclination	$= 71^\circ\ 29',66$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,52465$	C.

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 4.

KURSAN.

Inclination.

Nadel A. 31.

$I = 70° 42',30$ $I' = 69° 27',30$ I'' und I''' wurden nicht beobachtet.

Nach den nächstgelegenen Beobachtungen:

$$i' = \frac{I + I'}{2} + 5',87 = 70° 10',87$$
$$\Delta i' = -1,32.$$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

2^h 43′ 36″,8	48′ 33″,6	τ'	2″,96345	$\log T_0$	= 0,469989
44 6,8	48 4,0	$\tau' E^3.F(z)$	— 993	$\log A + cd$	= 0,686600
44 36,8	47 34,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b f^3.tg^2 i$	= 21
45 6,2	47 4,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,746643
45 36,0	46 35,2				
2^h 46′ 5″,4					

$E = 20°,0$ $e = 8°,0$ $v = + 5°,0$.

Resultate

für 1829. Februar 4. 0^h 0′

Breite	= 54° 31′	
Länge	= 97° 43′	
Inclination	= 70° 9′,35	A.
Horiz. Intens.	= 0,35801	C.

1829. FEBRUAR 4.

SALARJA.

Inclination.

Nadel A. 32.

$I = 69° 41',00$ $I' = 68° 45',50$ $I'' = 68° 13',75$ $I''' = 70° 22',25$

$i' = 69° 15',62$

$\Delta i' = -0,94.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

1^h	8′ 57″,6	13′ 46″,8	r'		2″,89127	$\log T_o$	= 0,460307
9	26,8	13 18,0	$r'E^2.F(z)$	—	826	$\log A + cd$	= 0,686618
9	55,6	12 49,2	$r'E^4.F'(z)$	—	3	$b f^2.\mathrm{tg}^3 i$	= 21
10	24,8	12 20,4	$r'E^6.F''(z)$	—	0	$\log f$	= 9,766025
10	53,6	11 51,2					
	1^h 11′	22″,8					

$E = 20°,0$ $e = 6°,75$ $v = -5°,0.$

Resultate

für 1829. Februar 4. 22^h 14′

Breite	= 53° 31′	
Länge	= 99° 43′	
Inclination	= 69° 14′,68	A.
Horiz. Intens.	= 0,58348	C.

1829. FEBRUAR 11.

IRKUZK.

Inclination.

Nadel B. 32.

$I = 67^\circ\ 59',12$ $I' = 67^\circ\ 50',87$ $I'' = 68^\circ\ 11',00$ $I''' = 68^\circ\ 25',00$

$$i' = 68^\circ\ 6',30$$
$$+\frac{F}{2} = +\ 0,04$$
$$-\frac{H}{2} = +\ 0,05.$$

Resultate

für 1829. Februar 11. $22^h\ 30'$

Breite	=	$52^\circ\ 16'\ 20''$
Länge	=	$101^\circ\ 59'\ 30''$
Inclination	=	$68^\circ\ 6',59$ B.

1829. FEBRUAR 28.

IRKUZK.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

2^h	19′	13″,2	23′	37″,4	τ'	2″,83982	log T_o = 0,452362
	19	41,6	23	28,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 907	log A + cd = 0,687086
	20	10,2	23	0,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	b $f^2 . tg^2 i$ = 20
	20	38,8	22	32,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f = 9,782382
	21	7,2	22	3,8			
		2^h 21′		35″.6			

E = 20°,0 e = 7°,5 v = — 5°,0.

Resultat

für 1829. Februar 28. 23^h 50′

Breite	=	52° 16′ 20″
Länge	=	101° 59′ 30″
Horiz. Intens.	=	0,60588 C.

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 13.

WERCHNEI UDINSK.

Inclination.

Nadel A. 33.

$I = 68° 10',12$ $I' = 67° 30',25$ $I'' = 66° 53',62$ $I''' = 69° 20',25$

$i' = 67° 58',56$

$\Delta i' = -4,79.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	37′	0″,0	41′	42″,0	τ'	2″,82100	$\log T_o = 0,451344$
	37	28,4	41	14,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 1091	$\log A + cd = 0,686812$
	37	56,6	40	45,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 4	$b f^2.tg^2 i = 20$
	38	24,4	40	17,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,784144$
	38	53,2	39	49,5			
	22^h	39′	21″,2				

$E = 20°,0$ $e = 9°,5$ $v = -27°,5.$

Resultate

für 1829. Februar 13. 20^h 22′

Breite	= 51° 49′ 15″	
Länge	= 105° 23′ 46″	
Inclination	= 67° 53′,77	A.
Horiz. Intens.	= 0,60834	C.

1829. FEBRUAR 16.

TROIZKOSAWSK.

Inclination.

Nadel B. 33.

$I = 66° 11',75$ $I' = 65° 56',50$ $I'' = 66° 19',75$ $I''' = 66° 27',87$

$i' = 66° 13',96$

$+ \frac{F}{2} = + 0,03$

$- \frac{H}{2} = + 0,03.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

1^h	30′	36″,0	35′	29″,7	τ'	2″,73427	$\log T_o = 0,436544$
	31	23,3	35	1,9	$\tau' E^2 . F(z)$	— 960	$\log A + cd = 0,686854$
	31	50,7	34	34,7	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b f^2 . tg^2 i = 20$
	32	18,0	34	7,1	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,813786$
	32	45,4	33	40.0			
	1^h	33′	12″,8				

$E = 20°,0$ $e = 8°,5$ $v = - 13°,0.$

Resultate

für 1829. Februar 16. 23^h 30′

Breite	=	50° 21′ 5″	
Länge	=	104° 8′ 0″	
Inclination	=	66° 14′,02	B.
Horiz. Intens.	=	0,65131	C.

1829. FEBRUAR 22.

MONACHONOWO.

Inclination.

Nadel A. 34.

$I = 67^\circ\ 33',37$ $I' = 65^\circ\ 54',12$ $I'' = 66^\circ\ 13',62$ $I''' = 68^\circ\ 12',30$

$i' = 66^\circ\ 58',40$

$\Delta i' = -1,45.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	6′ 28″,8	11′	5″,0	τ'	2″,76309	$\log T_o$	= 0,441043
6	56,8	10	37,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 883	$\log A + cd$	= 9,686986
7	24,0	10	10,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b f^2.\operatorname{tg} i$	= 20
7	52,2	9	42,7	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,804920
8	19,6	9	15,2				
22^h	8′	47″,2					

$E = 20^\circ,0$ $e = 7^\circ,5$ $v = -11^\circ,0.$

Resultate

für 1829. Februar 22. 19^h 46′

Breite	=	50°	58′	6″
Länge	=	104°	8′	35″
Inclination	=	66°	56′,95	A.
Horiz. Intens.	=	0,63815		C.

gitized by Google

1829. FEBRUAR 24.

ARSENTCHEWA.

Inclination.

Nadel B. 34.

$I = 67^\circ\ 9',25$ $I' = 67^\circ\ 5',50$ $I'' = 67^\circ\ 23',37$ $I''' = 67^\circ\ 24',38$

$i' = 67^\circ\ 15',62$

$= \frac{F}{2} = + 0,03$

$- \frac{H}{2} = + 0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

23^h	$7'$	$35'',6$	$12'$	$14'',4$	r'	$2'',78927$	$\log T_o = 0,444486$
	8	3,4	11	46,4	$r' E^2 . F(z)$	$- 754$	$\log A + cd = 0,687026$
	8	31,2	11	18,8	$r' E^4 . F'(z)$	$- 3$	$b f^2 . tg^2 i = 20$
	8	59,2	10	51,0	$r' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,798074$
	9	27,2	10	23,0			
	23^h	$9'$	$55'',2$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = - 2^\circ,0.$

Resultate

für 1829. Februar 24. $20^h\ 48'$

Breite	=	51°	$16'$	$42''$
Länge	=	104°	$35'$	$25''$
Inclination	=	67°	$15',67$	B.
Horiz. Intens.	=	0,62817		C.

Digitized by Google

1829. FEBRUAR 25.

TARAKANOWO.

Inclination.

Nadel B. 35.

$I = 68°\ 18',75$ $I' = 68°\ 12',50$ I'' und I''' wurden nicht beobachtet.

Nach den umgebenden Beobachtungen:

$$i' = \frac{I + I'}{2} + 6',72 = 68°\ 22',34$$

$$+ \frac{F - H}{2} = + 0,03.$$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	$7'$	$33'',2$	$12'$	$35'',2$	r'	$2'',82109$	$\log T_o = 0.451435$
	8	21,4	12	7,2	$r'E^2.F(z)$	$- 762$	$\log A + cd = 0,687045$
	8	49,6	11	39,0	$r'E^4.F''(z)$	$- 3$	$b f^2.\operatorname{tg}^2 i = 21$
	9	18,0	11	10,8	$r'E^6.F'''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,784196$
	9	46,2	10	42,4			
	22^h	$10'$	$14'',9$				

$E = 20°,0$ $e = 6°,0$ $v = - 23°,0.$

Resultate

für 1829. Februar 25. $19^h\ 49'$

Breite	=	52° 3'	
Länge	=	104° 33'	
Inclination	=	68° 22',37	B.
Horiz. Intens.	=	0,60841	C.

1829. FEBRUAR 26.

KADILNAJA.

Inclination.

Nadel B. 36.

$I = 67^\circ\ 36',37$ $I' = 67^\circ\ 21',12$ $I'' = 67^\circ\ 28',75$ $I''' = 67^\circ\ 49',50$

$i' = 67^\circ\ 33',93$

$+ \frac{F}{2} = 0,02$

$- \frac{H}{2} = + 0,03.$

Intensität

Cylindrische Nadel.

22^h	19′	2″,8	23′	42″,8	τ'	2″,80073	$\log T_0 = 0,447400$
	19	30,8	23	15,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 893	$\log A + cd = 0,687064$
	19	59,0	22	47,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^3 . tg^2 i =$ 20
	20	27,0	22	19,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,792284$
	20	55,2	21	51,2			
	22^h	21′	23″,2				

$E = 20^\circ,0$ $e = 7^\circ,5$ $v = - 16^\circ,0.$

Resultate

für 1829. Februar 26. $19^h\ 52'$

Breite	=	51° 59′
Länge	=	102° 39′
Inclination	=	67° 33′,94 B.
Horiz. Intens.	=	0,61985 C.

1829. MAERZ 19.

OLSONSK.

Inclination.

Nadel B. 37.

$I = 68^\circ\ 42',00$ $I' = 68^\circ\ 26',25$ $I'' = 68^\circ\ 48',75$ $I''' = 68^\circ\ 38',75$

$i' = 68^\circ\ 43',93$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,02$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,04.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

23^h	$42'$	$48'',4$	$47'$	$33'',8$	τ'	$2'',85055$	$\log T_0 = 0,453874$
	43	17,6	47	5,2	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 771$	$\log A + cd = 0,687477$
	43	45,6	46	36,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 4$	$b f^2 . tg^2 i = 21$
	44	14,4	46	8,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f = 9,779750$
	44	42,8	45	39,8			
	23^h	$45'$	$11'',2$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = -\ 1^\circ,5.$

Resultate

für 1829. März 19. $21^h\ 16'$

Breite	=	$53^\circ\ 2'$	
Länge	=	$102^\circ\ 39'$	
Inclination	=	$68^\circ\ 43',99$	B.
Horiz. Intens.	=	0,60221	C.

Digitized by Google

1829. MAERZ 21.

TJUMENOWSK.

Inclination.

Nadel A. 35.

$I = 71° 4',00$ $I' = 69° 30',25$ $I'' = 68° 48',30$ $I''' = 71° 19',00$

$i' = 70° 10',44$

$\Delta i' = + 1,55.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

1^h	$51'$	$46'',4$	$56'$	$42'',4$	τ' $2'',95873$
	52	$16,2$	56	$12,8$	$\tau' E^3 . F(z)$ $-$ 830
	52	$45,8$	55	$43,2$	$\tau' E^4 . F'(z)$ $-$ 3
	53	$15,2$	55	$13,6$	$\tau' E^6 . F''(z)$ $-$ 0
	53	$44,8$	54	$44,0$	
	1^h	$54'$	$14'',4$		

$\log \frac{T_o}{A + cd} = 0,469480$

$\log A + cd = 0,687498$

$b f^2 . tg^2 i = 21$

$\log f = 9,748359$

$E = 20°,0$ $e = 6°,5$ $v = + 4°,0.$

Resultate

für 1829. März 21. 23^h $26'$

Breite	=	$54°$ $15'$	
Länge	=	$102°$ $59'$	
Inclination	=	$70°$ $11',99$	A.
Horiz. Intens.	=	0,56048	C.

1829. MAERZ 21.

BOTOWSK.

Inclination.

Nadel A. 36.

$I = 73^\circ\ 23',37$ $I' = 68^\circ\ 47',50$ $I'' = 69^\circ\ 43',12$ $I''' = 72^\circ\ 58',12$

$i' = 71^\circ\ 13',03$

$\Delta i' = + 1,30.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$1^h\ 13'\ 12'',0$	$18'\ 10'',0$	τ'	$2'',98045$	$\log T_o$	$= 0,473245$
$13\ 42,0$	$17\ 40,6$	$\tau' E^2.F(z)$	$- 828$	$\log A + cd$	$= 0,687515$
$14\ 11,8$	$17\ 10,7$	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 3$	$b f^2.tg^2 i$	$= 23$
$14\ 41,8$	$16\ 40,8$	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,741048$
$15\ 11,6$	$16\ 11,0$				
$1^h\ 15'\ 41'',4$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,25$ $v = - 2^\circ,0.$

Resultate

für 1829. März 21. $23^h\ 8'$

Breite	$= 55^\circ\ 9'\ 58''$	
Länge	$= 103^\circ\ 2'$	
Inclination	$= 71^\circ\ 14',33$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,55087$	C.

Digitized by Google

1829. MAERZ 22.

BOJARSK.

Inclination.

Nadel B. 38.

$I = 71^\circ\ 39',25$ $I' = 71^\circ\ 35',75$ $I'' = 71^\circ\ 22',25$ $I''' = 71^\circ\ 36',25$

$i' = 71^\circ\ 33',37$

$+\frac{F}{2} = -0,00$

$-\frac{H}{2} = +0,01.$

Intensität

Cylindrische Nadel.

23^h	43′	7″,6	48′	11″,2	τ'	3″,03673	$\log T_o = 0,481514$
	43	38,0	47	40,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 844	$\log A + cd = 0,687534$
	44	8,4	47	10,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b f^2.tg^2 i = 23$
	44	38,8	46	40,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,724529$
	45	9,2	46	10,0			
	23^h	45′	39″,6				

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,25$ $v = -8^\circ,5.$

Resultate

für 1829. März 22. 21^h 40′

Breite	=	56° 16′	
Länge	=	103° 37′	
Inclination	=	71° 33′,38	B.
Horiz. Intens.	=	0,53031	C.

Digitized by Google

1829. MAERZ. 24

POTAPOWSK.

Inclination.

Nadel A. 37.

$I = 75° 54',00$ $I' = 70° 3',87$ $I'' = 71° 2',75$ $I''' = 73° 9',25$

$i' = 72° 32',47$

$\Delta i' = - 12,41.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

23^h	$46'$	$11'',8$	$51'$	$21'',3$	τ' = 3'',09455
	46	42,8	50	50,4	$\tau' E^2.F(z)$ = — 837
	47	14,0	50	19,6	$\tau' E^4.F'(z)$ = — 3
	47	44,9	49	48,6	$\tau' E^6.F''(z)$ = — 0
	48	13,8	49	17,7	
	23^h	$48'$	$46'',8$		

$\log T_o = 0,489593$

$\log A + cd = 0,687574$

$b f^2.tg^2 i = 23$

$\log f = 9,708411$

$E = 20°,0$ $e = 6°,0$ $v = - 2°,0.$

Resultate

für 1829. März 24. 21^h $54'$

Breite	=	57° 23'	
Länge	=	105° 18'	
Inclination	=	72° 20',06	A.
Horiz. Intens.	=	0,31099	C.

Digitized by Google

1829. MAERZ 25.

KIRENSK.

Inclination.

Nadel B. 39.

$I = 73^\circ\ 12',50$ $I' = 73^\circ\ 13',00$ $I'' = 72^\circ\ 45',50$ $I''' = 73^\circ\ 1',50$

$i' = 73^\circ\ 3',12$

$+ \frac{F}{2} = + 0,03$

$- \frac{H}{2} = + 0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

0^h	$6'$	$58'',8$	$12'$	$15'',6$	τ'	$3'',16745$	$\log T_o = 0,499679$
	7	30,6	11	44.0	$\tau' E^2.F(z)$	$- 856$	$\log A + cd = 0,687594$
	8	2,4	11	12,4	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 3$	$b f^2.tg^2 i = 23$
	8	34,2	10	40,8	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,688259$
	9	5,8	10	9,2			
	0^h	$9'$	$37'',6$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = + 1^\circ,70.$

Resultate

für 1829. März 25. $22^h\ 21'$

Breite	=	$57^\circ\ 47'\ 18''$	
Länge	=	$105^\circ\ 44'$	
Inclination	=	$73^\circ\ 3',17$	B.
Horiz. Intens.	=	0,48782	C.

Digitized by Google

1829. MAERZ 27.

ITSCHORA.

Inclination.

Nadel A. 38.

$I = 73^\circ\ 59',50$ $I' = 72^\circ\ 35',50$ $I'' = 72^\circ\ 34',00$ $I''' = 73^\circ\ 58',50$

$i' = 73^\circ\ 16',88$

$\Delta i' = + 0,01.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

2^h 53′ 53″,2	59′ 10″,1	τ'	3″,16600	log T_o	= 0,499211
54 25,2	58 38,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 856	log A + cd	= 0,687615
54 57,1	58 6,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	b $f^2 . tg^2 i$	= 23
55 28,8	57 35,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,689216
56 0,4	57 3,8				
1^h 56′ 32″,4					

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = + 1^\circ,2.$

3^h 1′ 8″,0	6′ 24″,0	τ'	3″,15973	log T_o	= 0,498587
1 39,6	5 52,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 827	log A + cd	= 0,687615
2 11,2	5 20,9	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	b $f^2 . tg\, i$	= 23
2 43,2	4 49,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,690464
3 14,6	4 18,0				
3^h 3′ 46″,2					

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,75$ $v = - 1^\circ,0.$

Resultate

für 1829. März 27. 1^h 21′

Breite	=	58° 30′	
Länge	=	107° 15′	
Inclination	=	73° 16′,89	A.
Horiz. Intens.	=	0,48890	C.
	=	0,49030	C.

1829. MAERZ 28.

PARSCHINSK.

Inclination.

Nadel B. 40.

$I = 74^\circ\ 0',75$ $I' = 73^\circ\ 59',75$ $I'' = 73^\circ\ 33',50$ $I''' = 74^\circ\ 1',25$

$i' = 73^\circ\ 53',81$

$+ \frac{F}{2} = - 0,01$

$- \frac{H}{2} = + 0,04.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$6^h\ 52'\ 31'',2$	$57'\ 50'',9$	τ'	$3'',19319$
53 3,4	57 18,9	$\tau' E^2.F(z)$	$- 863$
53 35,2	56 46,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 3$
54 7,3	56 15,0	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$
54 39,2	55 43,2		
$6^h\ 53'\ 11'',2$			

$\log T_0 = 0,503391$

$\log A + cd = 0,687638$

$b f^2.tg^2 i = 23$

$\log f = 9,680479$

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = - 3^\circ,0.$

Resultate

für 1829. März 28. $5^h\ 57'$

Breite	$= 59^\circ\ 7'\ 15''$	
Länge	$= 109^\circ\ 11'$	
Inclination	$= 73^\circ\ 53',84$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,47916$	C.

1829. MAERZ 29.

KANTINSK.

Inclination.

Nadel A. 39.

$I = 75^\circ\ 29',50$ $I' = 73^\circ\ 38',75$ $I'' = 73^\circ\ 47',37$ $I''' = 75^\circ\ 12',50$

$i' = 74^\circ\ 32',03$

$\Delta i' = -\ 0,27.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$18^h\ 37'\ 17'',2$	$42'\ 44'',6$	τ'	$3'',27382$	$\log T_o$	$= 0,513489$
$37\ \ 50,0$	$42\ \ 12,0$	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 911$	$\log A + cd$	$= 0,687648$
$38\ \ 22,8$	$41\ \ 39,2$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 3$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 24$
$38\ \ 55,6$	$41\ \ 6,4$	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,660694$
$39\ \ 28,4$	$40\ \ 33,8$				
$18^h\ 40'\ 1'',2$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,25$ $v = + 3^\circ,5.$

Resultate

für 1829. März 29. $22^h\ 30'$

Breite	$= 59^\circ\ 54'$	
Länge	$= 111^\circ\ 45'$	
Inclination	$= 74^\circ\ 31',76$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,45782$	C.

1829. MAERZ 30.

JERBINSK.

Inclination.

Nadel B. 41.

$I = 74^\circ\ 30',30$ $I' = 74^\circ\ 16',00$ $I'' = 74^\circ\ 5',30$ $I''' = 74^\circ\ 15',25$

$i' = 74^\circ\ 16',81$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,00$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,04.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	$4'\ 56'',8$	$10'\ 24'',3$	τ'		$3'',27536$	$\log T_0$	$= 0,513800$
5	29,4	9 51,6	$\tau' E^2.F(z)$	$-$	830	$\log A + cd$	$= 0,687686$
6	2,4	9 18,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$-$	3	$b f^2.tg^2 i$	$=$ 24
6	35,2	8 46,0	$\tau' E^6.F''(z)$	$-$	0	$\log f$	$= 9,660110$
7	7,8	8 13,6					
	$18^h\ 7'\ 40'',8$						

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,5$ $v = +\ 3^\circ,5.$

Resultate

für 1829. März 30. 22^h $14'$

Breite	$= 60^\circ\ 28'$	
Länge	$= 113^\circ\ 55'$	
Inclination	$= 74^\circ\ 16',85$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,45720$	C.

Digitized by Google

1829. MAERZ 31.

BERESOWSKJI OSTROW.

Inclination.

Nadel A. 40.

$I = 75^\circ\ 51',13$ $I' = 71^\circ\ 45',63$ $I'' = 73^\circ\ 25',75$ $I''' = 74^\circ\ 56',50$

$i' = 73^\circ\ 59',75$

$\Delta i' = + 5,23.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$17^h\ 12'\ 19'',6$	$17'\ 39'',4$	τ'	$3'',19836$	$\log T_o$	$= 0,504213$
$12\ 51,6$	$17\ 7,6$	$\tau' E^2.F(z)$	$- 864$	$\log A + cd$	$= 0,687705$
$13\ 23,6$	$16\ 35,4$	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 3$	$b f^2.tg^2$	$= 25$
$13\ 55,6$	$16\ 3,5$	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,679304$
$14\ 27,6$	$15\ 31,6$				
$17^h\ 14'\ 59'',6$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = - 5^\circ,0.$

Resultate

für 1829. März 31. $21^h\ 29'$

Breite	$= 59^\circ\ 44'$	
Länge	$= 115^\circ\ 31'$	
Inclination	$= 74^\circ\ 4',98$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,47786$	C.

Digitized by Google

1829. APRIL 2.

OLEKMA.

Inclination.

Nadel B. 42.

$I = 74^\circ\ 14',25$ $I' = 74^\circ\ 13',30$ $I'' = 73^\circ\ 52',75$ $I''' = 74^\circ\ 14',12$

$i' = 74^\circ\ 8',63$

$+\frac{F}{2} = -0,00$

$-\frac{H}{2} = +0,03.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$16^h\ 49'\ 33'',0$	$54'\ 58'',0$	τ'	$3'',25018$	$\log T_0$	$= 0,511307$
$50\ \ 5,6$	$54\ \ 25,6$	$\tau' E^2.F(z)$	$- 824$	$\log A + cd$	$= 0,687741$
$50\ 38,2$	$53\ \ 53,2$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ \ 3$	$b f^2.\mathrm{tg}^2 i$	$= 24$
$51\ 10,8$	$53\ \ 20,8$	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ \ 0$	$\log f$	$= 9,665151$
$51\ 43,2$	$52\ \ 48,4$				
$16^h\ 52'\ 15'',6$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,5$ $v = -5^\circ,5.$

Resultate

für 1829. April 2. $21^h\ 6'$

Breite	$= 60^\circ\ 22'\ 24''$	
Länge	$= 117^\circ\ 13'$	
Inclination	$= 74^\circ\ 8',68$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,46254$	C.

Digitized by Google

1829. APRIL 4.

SANAJACHTATSK.

Inclination.

Nadel A. 41.

I = 75° 23′,50 I′ = 72° 10′,50 I″ = 72° 46′,50 I‴ = 74° 26′,50

i′ = 73° 41′,75

Δi′ = — 1,18.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

13h	32′	27″,6	37′	47″,6	τ′	3″,19636	log T_0 = 0,504320
	33	0,0	37	15,6	$\tau' E^3.F$ (z)	— 864	log A + cd = 0,687778
	33	32,0	36	43,6	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 3	b $f^2.tg^2$ i = 24
	34	4,0	36	11,6	$\tau' E^5.F''$(z)	— 0	log f = 9,679162
	34	36,0	35	39,6			
	13h	35′	7″,8				

E = 20°,0 e = 6°,0 v = — 9°,0.

Resultate

für 1829. April 4. 21h 40′

Breite	=	60° 33′	
Länge	=	121° 24′	
Inclination	=	73° 40′,57	A.
Horiz. Intens.	=	0,47771	C.

1829. APRIL 6.

TOJON-ARUIN.

Inclination.

Nadel B. 43.

$I = 73^\circ\ 59',37$ $I' = 73^\circ\ 58',50$ $I'' = 73^\circ\ 38',75$ $I''' = 73^\circ\ 59',87$

$i' = 73^\circ\ 54',12$

$+\frac{F}{2} = +0,00$

$-\frac{H}{2} = +0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

13^h	$14'$	$23'',6$	$19'$	$49'',0$	τ'	$3'',25200$	$\log T_o = 0,510677$
	14	56,4	19	16,4	$\tau' E^3.F(z)$	— 880	$\log A + cd = 0,687818$
	15	29,0	18	44,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b f^2.tg^2 i = 23$
	16	1,6	18	11,6	$\tau' E^5.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,666487$
	16	34,0	17	39,2			
	13^h	$17'$		$6'',8$			

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +2^\circ,8.$

Resultate

für 1829. April 6. 21^h $40'$

Breite	=	61° 40′	
Länge	=	125° 26′	
Inclination	=	73° 54′,14	B.
Horiz. Intens.	=	0,46397	C.

Digitized by Google

1829. APRIL 13.

JAKUZK.

Inclination.

Nadel B. 44.

$I = 74^\circ\ 19',50$ $I' = 74^\circ\ 18',50$ $I'' = 74^\circ\ 17',50$ $I''' = 74^\circ\ 18',25$

$i' = 74^\circ\ 18',43$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,00$

$-\frac{H}{2} = +\ 0,00.$

Nadel A. 42.

$I = 76^\circ\ 23',75$ $I' = 72^\circ\ 40',00$ $I'' = 72^\circ\ 38',50$ $I''' = 73^\circ\ 18',75$

$i' = 74^\circ\ 20',25$

$\Delta i' = -\ 2,67.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$21^h\ 43'\ 43'',6$	$49'\ 10'',4$	τ'	$3'',26455$	$\log T_o$	$= 0,513046$
44 16,8	48 37,7	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 852$	$\log A + cd$	$= 0,687961$
44 49,2	48 5,0	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 3$	$b f^2.tg^2 i$	$= 23$
45 22,0	47 32,4	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,661892$
45 54,8	47 0,0				
$21^h\ 46'\ 27'',6$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,75$ $v = -\ 4^\circ,0.$

Prismatische Nadel.

$22^h\ 22'\ 17'',6$	$30'\ 18'',8$	τ'	$4,''81309$	$\log T_o$	$= 0,681419$
23 6,0	29 31,2	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 1612$	$\log A' + c'd$	$= 1,022888$
23 54,4	28 43,2	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 6$	$b' f^2.tg^2 i$	$= 19$
24 42,8	27 55,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,660069$
25 30,8	27 7,2				
$22^h\ 26'\ 19'',2$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = -\ 5^\circ,0.$

Resultate

für 1829. April 13. $6^h\ 36'$

Breite	$=$	$62^\circ\ 1'\ 29''$	
Länge	$=$	$127^\circ\ 24'\ 35''$	
Inclination	$=$	$74^\circ\ 18',43$	B.
	$=$	$74^\circ\ 17',58$	A.
Horiz. Intens.	$=$	0,45908	C.
	$=$	0,45716	P.

1829. APRIL 24.

POROTOWSK.

Inclination.

Nadel B. 45.

$I = 74°\ 8',00$ $I' = 73°\ 56',25$ $I'' = 73°\ 49',50$ $I''' = 74°\ 4',75$

$i' = 73°\ 59',62$

$+\frac{F}{2} = -0,02$

$-\frac{H}{2} = +0,02.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	38′	3″,6	43′	26″,8	τ'	3″,23127	$\log T_0 = 0,508233$
	38	36,0	42	54,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 819	$\log A + cd = 0,688155$
	39	8,4	42	22,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i = 24$
	39	40,8	41	50,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,671713$
	40	13,2	41	17,6			
	18^h	40′	45″,6				

$E = 20°,0$ $e = 5°,3$ $v = 0°,0.$

Resultate

für 1829. April 24. 3^h 19′

Breite	=	62° 1′ 10″	
Länge	=	129° 29′ 28″	
Inclination	=	73° 59′,62	B.
Horiz. Intens.	=	0,46938	C.

ed by Google

1829. APRIL 25.

LEBEGINE.

Inclination.

Nadel B. 46.

$I = 74^\circ\ 7',75$ $I' = 73^\circ\ 59',00$ $I'' = 73^\circ\ 38',50$ $I''' = 73^\circ\ 59',25$

$i' = 73^\circ\ 56',12$

$+\frac{F}{2} = -0,00$

$-\frac{H}{2} = +0,05.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	40′	35″,6	46′	1″,0	τ'	3″,25236	$\log T_o = 0,510630$
	41	8,4	45	28,4	$\tau' E^3 . F(z)$	— 824	$\log A + cd = 0,688173$
	41	40,8	44	56,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i =$ 24
	42	13,6	44	23,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,666939$
	42	46,0	43	51,0			
	17^h	43′	18″,4				

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,5$ $v = +4^\circ,5.$

Resultate

für 1829. April 25. 2^h 30′

Breite	=	62° 11′ 18″	
Länge	=	131° 21′ 41″	
Inclination	=	73° 56′,17	B.
Horiz. Intens.	=	0,46444	C.

1829. APRIL 26.

NOCHINSK.

Inclination.

Nadel A. 43.

$I = 75° 33',75$ $I' = 72° 2',50$ $I'' = 72° 21',50$ $I''' = 74° 38',50$

$i' = 73° 39',06$

$\Delta i' = - 2,22.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

12^h	25′	33″,2	30′	54″,8	
	26	5,6	30	22,6	
	26	37,6	29	50,5	
	27	10,0	29	18,4	
	27	42,0	28	46,4	
	12^h	28′	14″,4		

r'	3″,21445	$\log T_o$	$= 0,505151$
$r'E^2 . F(z)$	$-$ 923	$\log A + cd$	$= 0,688208$
$r'E^4 . F'(z)$	$-$ 3	$b f^2 . tg^2 i$	$=$ 23
$r'E^6 . F''(z)$	$-$ 0	$\log f$	$= 9,677929$

$E = 20°,0$ $e = 6°,5$ $v = + 7°,0.$

Resultate

für 1829. April 26. 21^h 18′

Breite	= 61°	56′	45″
Länge	= 132°	36′	29″
Inclination	= 73°	36′,84	A.
Horiz. Intens.	= 0,47635		C.

Digitized by Google

1829. APRIL 28.

3 Werst oberhalb BJELSKJI PEREWOS.

Inclination.

Nadel B. 47.

$I = 73°\ 31',75$ $I' = 73°\ 27',50$ $I'' = 73°\ 3',00$ $I''' = 73°\ 20',37$

$i' = 73°\ 20',65$

$+ \frac{F}{2} = + 0,03$

$- \frac{H}{2} = + 0,05.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

10^h	59′	5″,2	4′	26″,4	τ'	3″,21182	log T_0 = 0,505347
59		37,6	3	54,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 763	log A + cd = 0,688247
0		9,6	3	22,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	b $f^2.tg^2$ = 23
0		41,6	2	50,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f = 9,677576
1		14,0	2	18,2			
	11^h	1′	46″,2				

$E = 20°,0$ $e = 5°,0$ $v = + 3°,5.$

Resultate

für 1829. April 28. 19^h 55′

Breite	= 61°	53′	22″
Länge	= 133°	13′	43″
Inclination	= 73°	20′,73	B.
Horiz. Intens.	= 0,47397		C.

1829. APRIL 29.

TSCHERNOLJES.

Inclination.

Nadel B. 48.

$I = 73°\ 16',00 \quad I' = 73°\ 2',75 \quad I'' = 73°\ 2',00 \quad I''' = 73°\ 11',25$

$i' = 73°\ 8',00$

$+ \frac{F}{2} = \quad - 0,01$

$- \frac{H}{2} = \quad + 0,01.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$12^h\ 47'\ 33'',2$	$52'\ 51'',2$	τ'	$3'',18091$	$\log T_o$	$= 0,501040$
$48\ \ 5,2$	$52\ \ 19,6$	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 806$	$\log A + cd$	$= 0,688268$
$48\ 37,0$	$51\ 48,0$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 3$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 22$
$49\ \ 8,8$	$51\ 16,0$	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,686210$
$49\ 40,4$	$50\ 44,4$				
$12^h\ 50'\ 12'',6$					

$E = 20°,0 \quad e = 5°,5 \quad v = + 4°,0.$

Prismatische Nadel.

$12^h\ 57'\ 40'',4$	$5'\ 23'',4$	τ'	$4'',62782$	$\log T_o$	$= 0,663807$
$58\ 27,2$	$4\ 37,2$	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 1174$	$\log A' + c'd$	$= 1,022639$
$59\ 13,6$	$3\ 51,2$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 4$	$b' f^2 . tg^2 i$	$= 18$
$0\ \ 0,4$	$3\ \ 5,4$	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,695043$
$0\ 46,4$	$2\ 19,2$				
$13^h\ 1'\ 32'',8$					

$E = 20°,0 \quad e = 5°,5 \quad v = + 4°,5.$

Resultate

für 1829. April 29. $21^h\ 52'$

Breite	$= 61°\ 31'\ 13''$		
Länge	$= 134°\ 2'\ 32''$		
Inclination	$= 73°\ 8',00$	B.	
Horiz. Intens.	$= 0,48552$	C.	
	$= 0,49550$	P.	

1829. MAI 1.

GARNASTACH.

Inclination.

Nadel A. 44.

$I = 75° 17',25$ $I' = 71° 43',50$ $I'' = 71° 19',50$ $I''' = 74° 31',00$

$i' = 73° 12',81$

$\Delta i' = -0,96.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

15^h	$12'$	$23'',6$	$17'$	$42'',8$	τ' $3'',19291$
	12	55,6	17	11,1	$\tau' E^2.F(z)$ — 916
	13	27,6	16	39,2	$\tau' E^4.F'(z)$ — 3
	13	59,8	16	7,5	$\tau' E^6.F''(z)$ — 0
	14	31,6	15	35,6	
	15^h	$15'$	$3'',6$		

$\log T_o = 0,502257$

$\log A + cd = 0,688290$

$b f^2.tg^2 i = 22$

$\log f = 9,683798$

$E = 20°,0$ $e = 6°,5$ $v = +6°,75.$

Prismatische Nadel.

15^h	$22'$	$38'',8$	$30'$	$22'',6$	τ' $4'',63909$
	23	25,6	29	36,8	$\tau' E^2.F(z)$ — 1344
	24	12,4	28	50,8	$\tau' E^4.F'(z)$ — 5
	24	59,2	28	4,8	$\tau' E^6.F''(z)$ — 0
	25	45,6	27	18,4	
	15^h	$26'$	$32'',0$		

$\log T_o = 0,664361$

$\log A' + c'd = 1,022620$

$b' f^2.tg^2 i = 18$

$\log f = 9,693516$

$E = 20°,0$ $e = 6°,6$ $v = +6°,0.$

Resultate

für 1829. Mai 1. 0^h $20'$

Breite	=	$61°$ $29'$ $36''$	
Länge	=	$134°$ $39'$ $48''$	
Inclination	=	$73°$ $11',85$	A.
Horiz. Intens.	=	0,48283	C.
	=	0,49376	P.

1829. MAI 6.

ALLACHJUNA.

Inclination.

Nadel B. 49.

$I = 74^\circ\ 12',00 \quad I' = 72^\circ\ 1',90 \quad I'' = 72^\circ\ 24',50 \quad I''' = 72^\circ\ 34',50$

Mit Hinzuziehung der nächsten Beobachtungen:

$$i' = 72^\circ\ 34',80$$

$$+\frac{F-H}{2} = +\ 0,20.$$

Zwischen der ersten und zweiten Hälfte dieser Beobachtung wurde der Schwerpunktsfehler der Nadel durch einen Stofs geändert. Durch Vergleichung mit der folgenden und vorhergehenden erhält man respektive $i' = \frac{I+I'}{2} - 28',22$

und $i' = \frac{I''+I'''}{2} + 1',38.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	29′	8″,8	34′	24″,8	τ'	3″,15873	$\log T_o = 0,498182$
	29	40,4	33	53,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 907	$\log A + cd = 0,688370$
	30	12,2	33	21,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . \operatorname{tg} i = 21$
	30	44,0	32	50,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,692027$
	31	15,4	32	18,6			
	19^h	31′	47″,0				

$E = 20^\circ,0 \quad e = 6^\circ,5 \quad v = +\ 0^\circ,5.$

Prismatische Nadel.

19^h	45′	45″,2	53′	28″,2	τ'	4″,62618	$\log T_o = 0,664111$
	46	32,0	52	42,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1250	$\log A' + c'd = 1,022554$
	47	18,8	51	56,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b' f^2 . \operatorname{tg}^2 i = 17$
	48	5,2	51	10,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,694349$
	48	51,4	50	24,0			
	19^h	49′	37″,8				

$E = 20^\circ,0 \quad e = 6^\circ,0 \quad v = -\ 1^\circ,0.$

Resultate

für 1829. Mai 6. $4^h\ 44'$

Breite	=	61° 9′	
Länge	=	135° 30′	
Inclination	=	72° 33′,00	B.
Horiz. Intens.	=	0,49207	C.
	=	0,49471	P.

Digitized by Google

1829. MAI 11.

JUDOMSKAJA STANZIA.

Inclination.

Nadel B. 50.

$I = 73^\circ\ 34',37$ $I' = 71^\circ\ 40',37$ $I'' = 70^\circ\ 53',37$ $I''' = 72^\circ\ 28',50$

$i' = 72^\circ\ 9',15$

$+\frac{F}{2} = -0,97$

$-\frac{H}{2} = +1,37.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

11^h	$4'$	$12'',0$	$9'$	$22'',4$
	4	43,2	8	51,2
	5	14,4	8	20,4
	5	45,6	7	49,4
	6	16,6	7	18,4
	11^h	$6'$	$47'6$	

τ'	$3'',10127$	$\log T_o$	$= 0,490140$
$\tau' E^2 . F(z)$	$- 737$	$\log A + cd$	$= 0,688501$
$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 2$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 23$
$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,708244$

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +3^\circ,5.$

Prismatische Nadel.

11^h	$29'$	$37'',6$	$37'$	$12'',4$
	30	23,6	36	27,6
	31	9,6	35	42,4
	31	55,6	34	57,6
	32	41,6	34	12,8
	11^h	$33'$	$27'',2$	

τ'	$4'',54791$	$\log T_o$	$= 0,656243$
$\tau' E^2 . F(z)$	$- 1153$	$\log A' + c'd$	$= 1,022446$
$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 4$	$b' f^2 . tg^2 i$	$= 19$
$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,709979$

$E = 20^\circ,0$ $e = 5^\circ,5$ $v = +4^\circ,5.$

Resultate

für 1829. Mai 11. $20^h\ 34'$

Breite	$= 60^\circ\ 54'\ 11''$		
Länge	$= 138^\circ\ 15'$		
Inclination	$= 72^\circ\ 9',55$	B.	
Horiz. Intens.	$= 0,51079$	C.	
	$= 0,51283$	P.	

1829. MAI 15.

ARKI.

Inclination.

Nadel A. 45.

$I = 72°\ 31',73$ $I' = 70°\ 16',50$ $I'' = 70°\ 20',00$ $I''' = 72°\ 7',50$

$i' = 71°\ 18',94$

$\Delta i' = -0,60.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$13^h\ 12'\ 18'',4$	$17'\ 26'',8$	τ'	$3'',08345$	$\log T_o$	$= 0,487273$
12 49,2	16 56,0	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 885$	$\log A + cd$	$= 0,688579$
13 20,2	16 25,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 3$	$b f^2 . tg^3 i$	$= 21$
13 51,4	15 54,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,714054$
14 22,0	15 23,6				
$13^h\ 14'\ 32'',8$					

$E = 20°,0$ $e = 6°,5$ $v = + 5°,0.$

Prismatische Nadel.

$13^h\ 25'\ 33'',2$	$33'\ 1'',2$	τ'	$4'',49691$	$\log T_o$	$= 0,651129$
26 18,0	32 16,8	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 1362$	$\log A' + c'd$	$= 1,022381$
27 3,0	31 32,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 5$	$b' f^3 . tg^3 i$	$= 17$
27 48,0	30 47,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f_1$	$= 9,720140$
28 33,2	30 2,8				
$13^h\ 29'\ 18'',0$					

$E = 20°,0$ $e = 7°,0$ $v = + 4°,5.$

Resultate

für 1829. Mai 15. $22^h\ 44'$

Breite	$= 60°\ 6'$	
Länge	$= 140°\ 0'$	
Inclination	$= 71°\ 18',34$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,51767$	C.
	$= 0,52498$	P.

Digitized by Google

1828. JUNI 16.

OCHOZK.

Inclination.

Nadel B. 51.

$I = 71° 54',00$ $I' = 70° 26',00$ $I'' = 69° 27',25$ $I''' = 70° 56',00$

$i' = 70° 40',81$

$+ \frac{F}{2} = - 0,44$

$- \frac{H}{2} = + 0,76.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

4^h 36′ 19″,2	41′ 25″,4	τ'	3″,06345	log T_o	= 0,483801
36 49,6	40 54,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 928	log A + cd	= 0,689198
37 20,4	40 24,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	b $f^2 . tg^2 i$	= 20
37 51,2	39 53,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,721616
38 21,6	39 22,8				
4^h 38′ 32″,4					

$E = 20°,0$ $e = 7°,0$ $v = + 11°,0.$

Prismatische Nadel.

4^h 50′ 41″,6	58′ 8″,2	τ'	4″,46345	log T_o	= 0,646778
51 26,6	57 23,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1352	log A′ + c′d	= 1,021874
52 11,6	56 39,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 5	b′ $f^2 . tg^2 i$	= 17
52 56,4	55 54,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f	= 9,728335
53 41,2	55 10,0				
4^h 54′ 25″,6					

$E = 20°,0$ $e = 7°,0$ $v = + 16°,0.$

Resultate

für 1828. Juni 16. 4^h 9′

Breite	= 59° 21′ 29″	
Länge	= 140° 51′ 10″	
Inclination	= 70° 41′,13	B.
Horiz. Intens.	= 0,52676	C.
	= 0,53498	P.

Digitized by Google

1829. JULI 18.

Bei OCHOZK am rechten Ufer des Kuchtui.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

0^h 14′ 13″,6	19′ 19″,4	τ'	3″,05691	$\log T_0$	= 0,482942
14 44,4	18 48,8	$\tau'E^2.F(z)$	— 877	$\log A + cd$	= 0,689820
15 15,2	18 18.6	$\tau'E^3.F'(z)$	— 3	$b f^2.\operatorname{tg}^2 i$	= 20
15 45.6	17 48,0	$\tau'E^5.F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,723956
16 16,2	17 17,2				
0^h 16′ 46″,8					

E = 20°,0 e = 6°,5 v = + 11°,0.

Prismatische Nadel.

0^h 26′ 38″.0	34′ 4″,4	τ'	4″,46527	$\log T_0$	= 0.647506
27 22,8	33 20,0	$\tau'E^2.F(z)$	— 1282	$\log A' + c'd$	= 1,021362
28 7,6	32 35,6	$\tau'E^4.F'(z)$	— 5	$b' f^2.\operatorname{tg}^2 i$	= 16
28 52.4	31 51,2	$\tau'E^6.F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,726366
29 37,2	31 6,6				
0^h 30′ 22″,0					

E = 20°,0 e = 6°,5 v = + 11°,0.

Inclinations-Nadel A. *)

0^h 54′ 44″,6	60′ 0″,6	τ'	3″,15891	$\log T_0$	= 0,497197
55 16,4	59 29,2	$\tau'E^2.F(z)$	— 907	π	= 105° 41′,13
55 48,2	58 53,6	$\tau'E^4.F'(z)$	— 3	$\log\cos(\pi+u)$	= 9,416846 n
56 20,0	58 26,4	$\tau'E^6.F''(z)$	— 0	cp.log sin u	= 2,018711 n
56 51,8	57 54,4			cp.log Φ	= 8,767231
0^h 57′ 22″,8				log F	= 0,202788

E = 20°,0 e = 6°,5 v = + 11°,0.

Resultate

für 1829. Juli 18. 23^h 51′

Breite	=	59° 22′
Länge	=	140° 52′ 30″
Horiz. Intens.	=	0,52961 C.
	=	0,53256 P.
Ganz Intens.	=	1,60567 C und P.
	=	1,59510 A.

*) Die Schwingungen dieser Nadel geschahen immer in der Ebne des magnetischen Meridianes, wenn sie ohne besondere Angabe des Azimutes angeführt werden.

Digitized by Google

1829. JULI 22.

OCHOZK, neben der vorgenannten Stelle am Bord des Transportschiffes Jekatarina.

Inclination.

Nadel B. 52.

$I = 71°\ 50',00$ $I' = 70°\ 12',50$ $I'' = 69°\ 16',25$ $I''' = 70°\ 54',75$

$i' = 70°\ 35',87$

$+\frac{F}{2} = -\ 0,74$

$-\frac{H}{2} = +\ 1,11.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$3^h\ 44'\ 36'',8$	$49'\ 42'',4$	τ'	$3'',06454$	$\log T_o$	$= 0,483816$
45 6,8	49 11,4	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 957$	$\log A + cd$	$= 0,689902$
45 35,6	48 40,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 4$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 20$
46 6,8	48 10,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,722290$
46 37,6	47 39,2				
3^h	$47'\ 8'',4$				

$E = 20°,0$ $e = 7°,25$ $v = +\ 12°,0.$

Inclinations-Nadel A.

$0^h\ 5'\ 3'',2$	$10'\ 18'',4$	τ'	$3'',15053$	$\log T_o$	$= 0,496705$
5 34,8	9 46,8	$\tau' E^2 . F(z)$	$-\ 429$	π	$= 105°\ 36',24$
6 6,4	9 15,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 1$	$\log \cos(\pi + u)$	$= 9,414656\ n$
6 37,8	8 43,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	cp.log sin u	$= 2,021911\ n$
7 9,2	8 12,4			cp.log Φ	$= 8,768553$
$0^h\ 7'\ 41'',0$				$\log F$	$= 0,205120$

$E = 20°,0$ $e = 2°,0$ $v = +\ 11°,25.$

Resultate

für 1829. Juli 22. $1^h\ 18'$

Breite	$= 59°\ 22'$	
Länge	$= 140°\ 52'\ 30''$	
Inclination	$= 70°\ 36',24$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,52738$	C.
Ganze Intens.	$= 1,58864$	C.
	$= 1,60369$	A.

Digitized by Google

1829. JULI 29.

OCHOZKER Meer.

Inclination.

Nadel B. 53.

$I = 70°\ 30',00 \quad I' = 69°\ 7',50 \quad I'' = 68°\ 0',00 \quad I''' = 69°\ 32',50$

$i' = 69°\ 22',50$

$+\frac{F}{2} = -0,75$

$-\frac{H}{2} = +1,02.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$22^h\ 12'\ 51'',6$	$18'\ 2'',8$	τ'	$3'',10855$	$\log T_0$	$= 0,490976$
13 22,8	17 31,6	$\tau' E^2.F\,(z)$	$-\ 423$	π	$= 104°\ 23'$
13 54,0	17 0,0	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 1$	$\cos(\pi + u)$	$= 9,380420\ n$
14 25,2	16 29,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp.sin u	$= 2,067924\ n$
14 56,2	15 58,4			cp.log Φ	$= 8,771168$
$22^h\ 15'\ 27'',2$				log F	$= 0,219312$

$E = 20°,0 \quad e = 2°,0 \quad v = +10°,0$

Inclinations-Nadel A. senkrecht auf dem Meridian.

Mit $a = 90°$, nach (13), Seite 44.

$22^h\ 18'\ 57'',6$	$24'\ 20,''0$	τ'	$3'',21855$	$\log T_0$	$= 0,506086$
19 30,2	23 47,6	$\tau' E^2.F\,(z)$	$-\ 438$	tg χ	$= 1,519229$
20 2,8	23 15,6	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 1$	$\log(2\sin\frac{^2\chi}{2}\sec\chi)$	$= 1,306190$
20 35,2	22 43,2				
21 7,2	22 11,6	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log\frac{n}{m^3}$	$= 9,942109$
$22^h\ 21'\ 39'',2$				cp.log Φ	$= 8,771168$
				log F	$= 0,219467$

$E = 20°,0 \quad e = 2°,0 \quad v = +10°,0.$

Resultate

für 1828. Juli 29. $21^h\ 50'$

Breite	=	58° 45′ 0″	
Länge	=	143° 45′ 17″	
Inclination	=	69° 22′,77	B.
Ganze Intens.	=	1,65772	A.
	=	1,65735	A.

Digitized by Google

1829 JULI 31.

OCHOZKER Meer.

Inclination.

Nadel B. 54.

$I = 70°\ 0',00$ $I' = 69°\ 22',50$ $I'' = 67°\ 52',50$ $I''' = 69°\ 15',00$

$i' = 69°\ 7',50$

$+ \frac{F}{2} = + 0,11$

$- \frac{H}{2} = + 0,67.$

Resultate

für 1829. Juli 31. $23^h\ 45'$

Breite	=	58° 14′ 45″
Länge	=	148° 14′ 13″
Inclination	=	69° 8′,28 B.

1829. AUGUST 1.

OCHOZKER Meer.

Inclination.

Nadel B. 55.

$I = 76^\circ\ 30',50$ $I' = 68^\circ\ 7',50$ $I'' = 67^\circ\ 32',50$ $I''' = 69^\circ\ 45',00$

$i' = 69^\circ\ 3',87$

$+\frac{F}{2} = -1,68$

$-\frac{H}{2} = +1,40.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

20^h	29′	1″,2	34′	19″,8	τ'	3″,18482	log T_o = 0,500995
	29	33,6	33	48,4	$\tau' E^2 . F(z)$	− 660	π = 104° 4′
	30	5,6	33	16,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 3	log cos(π+u) = 9,370222 n
	30	37,6	32	44,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	− 0	cp. log sin u = 2,057355 n
	31	9,3	32	12,8			cp. log Φ = 8,772185
	20^h	31′	41″,0				log F = 0,199762

$E = 23^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +12^\circ,0.$

Resultate

für 1829. August 1. 20^h 28′

Breite	=	38°	16′	17″
Länge	=	149°	28′	41″
Inclination	=	69°	3′,59	B.
Horiz. Intens.	=	1,58403		A.

1829. AUGUST 7.

OCHOZKER Meer.

Inclination.

Nadel B. 56.

$I = 69^\circ\ 7',50$ $I' = 67^\circ\ 15',00$ $I'' = 67^\circ\ 27',50$ $I''' = 69^\circ\ 0',00$

$i' = 68^\circ\ 12',50$

$+\frac{F}{2} = -1,11$

$-\frac{H}{2} = +0,80.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h	$37'$	$5'',6$	$42'$	$25'',6$	τ'	$3'',19109$	$\log T_0 = 0.502271$
	37	$38,0$	41	$53,2$	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 600$	$\pi = 103^\circ\ 12'$
	38	$10,4$	41	$20,8$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 2$	$\log\cos(\pi+u) = 9,342975\,n$
	38	$42,4$	40	$49,6$	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	cp.log sin u $= 2,081897\,n$
	39	$13,8$	40	$17,6$			cp.log $\Phi = 8,773898$
	4^h	$39'$	$46'',0$				log F $= 0,198770$

$E = 20^\circ,0$ $e = 3^\circ,5$ $v = + 8^\circ,5.$

Resultate

für 1829. August 7. $4^h\ 57'$

Breite	=	58°	$15'$ $54''$
Länge	=	154°	$51'$ $35''$
Inclination	=	68°	$12',19$ B.
Ganze Intens.	=	1,58042	A.

1829. AUGUST 13.

MAGASEINSKJI PADJ, an der Mündung des TIGIL-Flusses

Inclination.

Nadel B. 57. um 1^h 10′ K.

$I = 69°\ 21',50$ $I' = 67°\ 22',50$ $I'' = 68°\ 19',50$ $I''' = 68°\ 46',75$

$i' = 68°\ 27',56$

$+ \frac{F}{2} = - 0,56$

$- \frac{H}{2} = + 0,44.$

Nadel A. 46. um 2^h 0′ K.

$I = 70°\ 18',75$ $I' = 68°\ 6',25$ $I'' = 66°\ 58',00$ $I''' = 68°\ 47',50$

$i' = 68°\ 32',62$

$\Delta i' = - 3,79.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

1^h	26′	24″,4	31′	20″,0	τ'	2″,95582	$\log T_0 = 0,468350$
	26	54,0	30	50,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 774	$\log A + cd = 0,690329$
	27	23,8	30	21,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i = 19$
	27	53,2	29	51,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,753648$
	28	22,6	29	22,0			
	1^h	28′	32″,4				

$E = 20°,0$ $e = 5°,75$ $v = + 12°,0.$

Prismatische Nadel.

1^h	41′	20″,0	48′	28″,0	τ'	4″,28036	$\log T_0 = 0,629036$
	42	3,2	47	45,6	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1235	$\log A' + c'd = 1,020944$
	42	46,4	47	3,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b' f^2 . tg^2 i = 16$
	43	29,6	46	20,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,762888$
	44	12,4	45	38,0			
	1^h	44′	55″,6				

$E = 21°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 12°,0.$

1829. AUGUST 13.

MAGASEINSKJI PADJ, an der Mündung des TIGIL-Flusses.

Inclinations-Nadel A.

1^h	34′	16″,4	39′	38″,8	τ'	3″,21528	log T_o = 0,505811
	34	48,4	39	5,6	$\tau' E^2.F$ (z) —	236	π = 103° 27′
	35	20,4	38	32,8	$\tau' E^4.F'$ (z) —	1	log cos(π+u) = 9,350733 n
	35	52,4	38	0,0	$\tau' E^6.F''$(z) —	0	cp. log sin u = 2,066816 n
	36	24,4	37	28,0			cp. log Φ = 8,773826
	1^h	36′	56″,4				log F = 0,193375

E = 20°,0 e = 0°,5 v = + 11°,0.

Resultate

für 1829. August 12. 1^h 55′

Breite	= 58°	1′	25″
Länge	= 155°	54′	19″
Inclination	= 68°	27′,44	B.
	= 68°	28′,83	A.
Horiz. Intens.	= 0,56706		C.
	= 0,57930		P.
Ganze Intens.	= 1,56090		C und P.
	= 1,56090		A.

Digitized by Google

1829. AUGUST 28.

JELOWKA.

Inclination.

Nadel A. 47.

$I = 70^\circ\ 5',00$ $I' = 67^\circ\ 26',30$ $I'' = 66^\circ\ 42',00$ $I''' = 68^\circ\ 10',37$

$i' = 68^\circ\ 5',97$

$\Delta i' = -\ 12,86.$

Nadel B. 58.

$I = 68^\circ\ 55',37$ $I' = 66^\circ\ 52',75$ $I'' = 66^\circ\ 47',75$ $I''' = 68^\circ\ 43',50$

$i' = 67^\circ\ 49',84$

$+\frac{F}{2} = -\ 1,47$

$-\frac{H}{2} = +\ 1,06.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	$2'\ 14'',0$	$7'$	$8'',1$	τ'	$2'',93736$	$\log T_o$	$= 0,465095$
	2 43,6	6	38,2	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 966$	$\log A + cd$	$= 0,690639$
	3 13,2	6	9,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 4$	$b f^2 . tg^2 i$	$= 18$
	3 42,4	5	40,1	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,760467$
	4 11,6	5	10,4				
	$22^h\ 4'\ 41'',2$						

$E = 20^\circ,0$ $e = 7^\circ,75$ $v = +\ 14^\circ,5.$

Prismatische Nadel.

22^h	$17'\ 28'',4$	$24'$	$38'',2$	τ'	$4'',29672$	$\log T_o$	$= 0.630041$
	18 11,6	23	55,2	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 1596$	$\log A + cd$	$= 1,020689$
	18 54,8	23	12,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 6$	$b f^2 . tg\, i$	$= 15$
	19 37,6	22	29,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,760622$
	20 20,4	21	46,6				
	$22^h\ 21'\ 4'',0$						

$E = 20^\circ,0$ $e = 9^\circ,0$ $v = +\ 15^\circ,0.$

Resultate

für 1829. August 28. $22^h\ 44'$

Breite	$=$	$56^\circ\ 53'\ 53''$	
Länge	$=$	$158^\circ\ 34'\ 20''$	
Inclination	$=$	$67^\circ\ 53',11$	A.
	$=$	$67^\circ\ 49',43$	B.
Horiz. Intenz.	$=$	0,57606	C.
	$=$	0,57627	P.

Digitized by Google

1829. SEPTEMBFR 7.

CHARTSCHINSK.

Inclination.

Nadel A. 48.

$I = 70^\circ\ 43',75$ $I' = 67^\circ\ 33',50$ $I'' = 66^\circ\ 41',25$ $I''' = 68^\circ\ 34',75$

$i' = 68^\circ\ 23',31$

$\Delta i' = -\ 12,17.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$5^h\ 55'\ 38'',4$	$60'\ 32'',6$	τ'	$2'',94109$	$\log T_o$	$= 0,466616$
56 7,8	60 3,2	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 866$	$\log A + cd$	$= 0,690822$
56 37,4	59 33,6	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 3$	$b f^2.\operatorname{tg} i$	$= 18$
57 6,8	59 4,4	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,757608$
57 36,2	58 35,0				
$5^h\ 58'\ 5'',6$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,75$ $v = +\ 6^\circ,0.$

Prismatische Nadel.

$6^h\ 40'\ 45'',2$	$47'\ 38'',8$	τ'	$4'',33654$	$\log T_o$	$= 0.635102$
41 28,7	47 15,6	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 1425$	$\log A' + c'd$	$= 1,020539$
42 12,2	46 32,4	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 5$	$b' f^2.\operatorname{tg}^2 i$	$= 15$
42 55,6	45 49,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,730350$
43 38,8	45 5,6				
$6^h\ 44'\ 22'',4$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 7^\circ,75$ $v = +\ 6^\circ,0.$

Resultate

für 1829. September 7. $6^h\ 52'$

Breite	$= 56^\circ\ 31'\ 6''$	
Länge	$= 158^\circ\ 23'\ 1''$	
Inclination	$= 68^\circ\ 11',14$	A.
Horiz. Intens.	$= 0,57228$	C.
	$= 0,56279$	P.

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 15.

KOSUIREWSK.

Inclination.

Nadel B. 59.

$I = 68° 7',00$ $I' = 66° 9',75$ $I'' = 65° 48',75$ $I''' = 67° 25',50$

$i' = 66° 32',75$

$+ \frac{F}{2} = - 0,59$

$- \frac{H}{2} = + 0,41.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

22^h	$35'$	$48'',8$	$40'$	$37'',2$
	36	17,8	40	8,4
	36	46,7	39	39,6
	37	15,6	39	11,0
	37	44,5	38	42,4
	22^h	$38'$	$13'',2$	

τ'		$2'',88345$	$\log T_o = 0,457777$
$\tau' E^2 . F(z)$	$-$	755	$\log A + cd = 0,690991$
$\tau' E^4 . F'(z)$	$-$	3	$b f^2 . tg^2 i = 18$
$\tau' E^6 . F''(z)$	$-$	0	$\log f = 9,775455$

$E = 20°,0$ $e = 5°,75$ $v = + 10°,0.$

Resultate

für 1829. September 15. 23^h $5'$

Breite	=	$55° 32' 5''$
Länge	=	$157° 13' 48''$
Inclination	=	$66° 32',57$ B.
Horiz. Intens.	=	0,59628 C.

Digitized by Google

1829. SEPTEMBER 19.

MASCHURA.

Inclination.

Nadel A. 49.

$I = 69° 0',62$ $I' = 65° 28',75$ $I'' = 64° 39',75$ $I''' = 66° 30',62$

$i' = 66° 24',93$

$\Delta i' = -15,56.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	0′	8″,0	4′	52″,8	τ'	2″,84691	$\log T_o = 0,451566$
0	36,4	4	24,0	$\tau' E^2.F(z)$	— 745	$\log A + cd = 0,691054$	
1	5,2	3	56,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 2	$b f^2.tg^2 i =$	17
1	33,6	3	27,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f =$	9,787939
2	2,4	2	59,2				
	3^h 2′	30″,8					

$E = 20°,0$ $e = 5°,75$ $v = +17°,0.$

Prismatische Nadel.

3^h	14′	17″,6	21′	14″,0	τ'	4″,16218	$\log T_o = 0,616549$
14	59,6	20	32,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 1055	$\log A' + c'd = 1,020349$	
15	41,6	19	51,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b' f^2.tg^2 i =$	14
16	23,4	19	9,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f =$	9,787265
17	5,0	18	28,2				
	3^h 17′	46″,4					

$E = 20°,0$ $e = 5°,50$ $v = +17°,0.$

Resultate

für 1829. September 19. 3^h 31′

Breite	=	55° 4′ 21″	
Länge	=	156° 34′ 58″	
Inclination	=	66° 9′,37	A.
Horiz. Intens.	=	0,61368	C.
	=	0,61272	P.

1829. SEPTEMBER 27.

NATSCHIKA.

Inclination.

Nadel B. 60.

$I = 65° 34',37$ $I' = 63° 24',87$ $I'' = 61° 30',75$ $I''' = 65° 32',00$

$i' = 64° 5',49$

$+ \frac{F}{2} = - 0,26$

$- \frac{H}{2} = + 0,19.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	12′	25″,6	17′	1″,6	τ'	2″,76255	$\log T_o = 0,439573$
	12	53,2	16	34,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 837	$\log A + cd = 0,691221$
	13	20,8	16	6,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i = 16$
	13	48,6	15	39,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,812091$
	14	16,0	15	11,6			
	19^h	14′	44″,0				

$E = 20°,0$ $e = 7°,0$ $v = + 4°,0.$

Prismatische Nadel.

19^h	22′	38″,0	29′	23″,6	τ'	4″,05363	$\log T_o = 0,606052$
	23	18,2	28	42,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1458	$\log A' + c'd = 1,020210$
	23	59,2	28	2,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b' f^2 . tg^2 i = 13$
	24	40,0	27	21,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,808119$
	25	20,4	26	41,6			
	19^h	26′	1″,2				

$E = 20°,0$ $e = 8°,75$ $v = + 2°,0.$

Resultate

für 1829. September 27. 19^h 41′

Breite	=	53° 6′ 30″	
Länge	=	155° 55′ 14″	
Inclination	=	69° 5′,42	B.
Horiz. Intens.	=	0,64877	C.
	=	0,64298	P.

Digitized by Google

1829. OCTOBER 13.

PETROPAULSHAFEN.

Inclination.

Nadel B. 61.

$I = 64° 50',12$ $I' = 62° 57',50$ $I'' = 61° 38',00$ $I''' = 65° 56',75$

$i' = 63° 50',59$

$+ \frac{F}{2} = - 3,16$

$- \frac{H}{2} = + 1,94.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

0^h	$23'$	$53'',6$	$28'$	$31'',8$	τ'	$2'',77191$	$\log T_o = 0,440516$
	24	$21,6$	28	$4,0$	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 928$	$\log A + cd = 0,691519$
	24	$49,6$	27	$36,4$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 4$	$b . f^2 \operatorname{tg}^2 i = 16$
	25	$17,4$	27	$8,8$	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,810303$
	25	$45,2$	26	$40,6$			
	0^h	$26'$	$12'',9$				

$E = 20°,0$ $e = 8°,0$ $v = + 8°,0.$

Prismatische Nadel.

0^h	$42'$	$36'',4$	$49'$	$18'',8$	τ'	$4'',02218$	$\log T_o = 0,602266$
	43	$17,2$	48	$38,8$	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 1283$	$\log A' + c'd = 1,019965$
	43	$57,8$	47	$59,0$	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 5$	$b f^2 . \operatorname{tg}^2 i = 13$
	44	$38,4$	47	$19,2$	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,815446$
	45	$18,4$	46	$39,2$			
	0^h	$45'$	$39'',2$				

$E = 20°,0$ $e = 7°,5$ $v = + 8°,0.$

Digitized by Google

1829. OCTOBER 13.

PETROPAULSHAFEN.

Inclinations-Nadel A.

23^h 53′	51″.2	59′	8″,8	τ' 3″,17309	log T_o = 0,500101
54	23,4	58	37,2	$\tau' E^3.F$ (z) — 353	π = 98° 50′
54	55,8	58	5,6	$\tau' E^4.F'$ (z) — 1	log cos(π+u) = 9,170581 n
55	27,2	57	34,4	$\tau' E^5.F''$(z) — 0	cp. log sin u = 2,258360 n
55	59,6	57	3,0		cp. log. Φ = 8,739268
	23^h 56′	31″,3			log F = 0,168409

E = 20°,0 e = 1°,0 v = + 9°,0.

Resultate

für 1829. October 13. 0^h 44′

Breite	=	53°	0′	27″
Länge	=	156°	19′	48″
Inclination	=	63°	49′,37	B.
Horiz. Intens.	=	0,64640		C.
	=	0,65380		P.
Ganze Intens.	=	1,47370		C und P.
	=	1,47370		A.

1829. OCTOBER 29. 18^h 57′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 62.

$I = 68°\ 0',00$ $I' = 66°\ 30',00$ $I'' = 66°\ 22',50$ $I''' = 68°\ 15',00$

$i' = 67°\ 16',87$

$+\frac{F}{2} = -1,04$

$-\frac{H}{2} = +0,74.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h	6′	29″,0	11′	44″,0	τ'	3″,14627	log T_0 = 0,495031
7		0,6	11	12,3	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1594	π = 102° 17′
7		32,7	10	41,2	$\tau' E^3 . F'(z)$	— 14	log cos(π+u) = 9,312640 n
8		4,1	10	9,7	$\tau' E^4 . F''(z)$	— 0	cp. log. sin u = 2,127116
8		35,4	9	37,8			cp. log. Φ = 8,746438
	19^h	9′	7″,3				log F = 0,186194

$E = 33°,0$ $e = 5°,0$ $v = +5°,3.$

Die Durchgänge der Nadel wurden an einer andern Uhr beobachtet, und dann für den Stand und Gang der Kessel'schen reducirt.

Resultate

für 1829. October 29. 22^h 12′

Breite	=	51°	2′	47″
Länge	=	201°	3′	36″
Inclination	=	67°	16′,57	B.
Ganze Intens.	=	1,53530		A.

ed by Google

1829. NOVEMBER 1. $17^h\ 40'$ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 63.

$I = 71°\ 45',00$ $I' = 70°\ 37',50$ $I'' = 70°\ 30',00$ $I''' = 71°\ 30',00$

$i' = 71°\ 5',62$

$+\frac{F}{2} = -0,46$

$-\frac{H}{2} = +0,30.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h	$52'$	$55'',0$	$58'$	$4'',5$	τ'	$3'',08227$	$\log T_0 = 0,486617$
	53	26,6	57	33,9	$\tau' E^2.F\,(z) -$	1339	$\pi = 106°\ 6'$
	53	57,2	57	2,3	$\tau' E^4.F'\,(z) -$	9	$\log\cos(\pi+n) = 9,428640\,n$
	54	28,3	56	31,7	$\tau' E^6.F''(z) -$	0	cp. $\log\sin n = 2,028833\,n$
	54	58,9	56	0,6			cp. $\log \Phi = 8,747748$
	17^h	$55'$	$29'',5$				$\log F = 0,203221$

$E = 30°,0$ $e = 5°,5$ $v = +3°,33.$

Die Durchgänge der Nadel wurden an einer andern Uhr beobachtet, und auf die Kesselsche reducirt.

Resultate

für 1829. November 1. $21^h\ 34'$

Breite	=	$33°\ 34'\ 37''$
Länge	=	$211°\ 4'\ 39''$
Inclination	=	$71°\ 5',66$ B.
Horiz. Intens.	=	1,60408 A.

1829. NOVEMBER 3. 16^h 19′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 64.

$I = 75° 52',50$ $I' = 74° 53',50$ $I'' = 74° 57',50$ $I''' = 76° 29',00$

$i' = 75° 33',12$

$+ \frac{F}{2} = -0,79$

$- \frac{H}{2} = +1,04.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

16^h	30′	59″,0	36′	5″,5	τ′	3″,06364	log T_o = 0,482120
	31	30,1	35	34,9	τ′E².F (z)	— 2190	π = 110° 33′
	32	0,7	35	4,8	τ′E⁴.F′ (z)	— 21	log cos(π+u) = 9,531653 n
	32	31,8	34	33,7	τ′E⁶.F″(z)	— 0	cp. log sin u = 1,935462 n
	33	1,4	34	3,6			cp. log Φ = 8.748559
	16^h	33′	32″,5				log F = 0,215674

$E = 35°,0$ $e = 8°,0$ $v = +9°,8.$

Die Durchgänge der Nadel wurden an einer anderen Uhr beobachtet, und auf die Kessel'sche reducirt.

Resultate

für 1829. November 3. 20^h 43′

Breite	= 55° 33′ 15″	
Länge	= 218° 24′ 57″	
Inclination	= 75° 33′,37	B.
Ganze Intens.	= 1,64314	A.

1829. NOVEMBER 4. 18^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 65.

$I = 77° 45',00$ $I' = 76° 11',25$ $I'' = 75° 38',12$ $I''' = 78° 1',87$

$i' = 76° 59',06$

$+ \frac{F}{2} = - 2,11$

$- \frac{H}{2} = + 1,93.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

18^h	8′	0″,0	13′	6,″5	τ' 3″,06045	log T_o	= 0.483272
	8	31,1	12	35,9	$\tau' E^2.F$ (z) — 1097	π	= 111° 59′
	9	1,7	12	5,3	$\tau' E^4.F'$ (z) — 7	log cos(π+u)	= 9.559637 n
	9	32,8	11	34,2	$\tau' E^6.F''$(z) — 0	cp. log sin u	= 1.905233 n
	10	2,9	11	4,1		cp. log Φ	= 8.749057
	18^h	10′	33″,5			log F	= 0,213927

$E = 30°,0$ $e = 4°,0$ $v = + 9°,5.$

Die Durchgänge der Nadel sind an einer andern Uhr beobachtet, und auf die Kessel'sche reduzirt.

Resultate

für 1829. November 4. 22^h 5′

Breite	=	56° 54′ 10″	
Länge	=	221° 14′ 47″	
Inclination	=	76° 58′,88	B.
Horiz. Intens.	=	1,63654	A.

Diese magnetischen Resultate sind zweifelhaft, weil die Beobachtungen zu denselben unter dem Verdecke angestellt wurden.

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 9.

Bei SITCHA vor Anker.

Inclination.

Nadel B. 66.

$I = 76° 52',50 \quad I' = 75° 11',00 \quad I'' = 74° 45',00 \quad I''' = 76° 36',00$

$i' = 75° 51',12$

$+ \frac{F}{2} = - 2,09$

$- \frac{H}{2} = + 1,99.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

13^h	58′	4″,5	3′	7″,5	τ'	3″,02591	log T_0 = 0,479067
	58	35,1	2	36,4	$\tau' E^3.F$ (z)	— 1084	π = 110° 51′
	59	5,7	2	7,3	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 6	log cos(π+u) = 9,537894 n
	59	35,8	1	37,2	$\tau' E^5.F''$(z)	— 0	cp. log sin u = 1,935552 n
	60	6.4	1	7,1			cp. log Φ = 8,751185
	14^h	0′	36″,5				log F = 0,224631

$E = 30°,0 \quad e = 4°,0 \quad v = + 2°,0.$

Resultate

für 1829. November 9. 18^h 39′

Breite	=	57°	2′	0″
Länge	=	222°	13′	10″
Inclination	=	75°	51′,02	B.
Ganze Intens.	=	1,67737		A.

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 12.

NEU ARCHANGELSK auf SITCHA. Hinter der Kirche.

Inclination.

Nadel B. 67.

$I = 77° 6',00$ $I' = 74° 56',12$ $I'' = 74° 41',00$ $I''' = 76° 39',88$

$i' = 75° 50',75$

$+ \frac{F}{2} = - 2,33$

$- \frac{H}{2} = + 2,17.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16^h	28′	51″,6	34′	34″,4	τ'	3″,42782	$\log T_o = 0,533736$
	29	26,0	34	0,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 984	$\log A + cd = 0,692117$
	30	0,4	33	26,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i = 25$
	30	34,6	32	51,7	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,624670$
	31	8,8	32	17,6			
		16^h 31′		43″,4			

$E = 20°,0$ $e = 6°,5$ $v = 0°,0.$

Prismatische Nadel.

16^h	45′	51″,2	54′	12,″4	τ'	5″,01055	$\log T_o = 0,698412$
	46	41,6	53	22,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1601	$\log A' + c'd = 1,019473$
	47	31,8	52	32,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 6	$b' f^2 . tg^2 i = 21$
	48	22,0	51	42,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f = 9,622670$
	49	12,0	50	52,4			
		16^h 50′		2″,2			

$E = 20°,0$ $e = 7°,5$ $v = + 0°,5.$

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 12.

NEU ARCHANGELSK auf SITCHA. Hinter der Kirche.

Inclinations-Nadel A.

$16^h\ 56'\ 34'',0$	$61'\ 33'',2$	τ'	$2'',99073$	$\log T_o$		$= 0,474535$
57 4,0	61 3,7	$\tau' E^2.F(z)$	$- 829$	π		$= 110°\ 51'$
57 35,2	60 33,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 5$	$\log\cos(\pi+u)$		$= 9,538177\,n$
58 4,0	60 3,6	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	cp. log sin u		$= 1,944614\,n$
58 33,6	59 33,6			cp. log Φ		$= 8,752450$
$16^h\ 59'\ 3'',6$				log F		$= 0,235241$

$E = 28°,0 \quad e = 3,0 \quad v = 0,0.$

Resultate

für 1829. November 12. $21^h\ 29'$

Breite	=	57° 2′ 44″	
Länge	=	222° 14′ 20″	
Inclination	=	75° 50′,59	B.
Horiz. Intens.	=	0,42137	C.
	=	0,41944	P.
Ganze Intens.	=	1,71882	C und P.
	=	1,71882	A.

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 12.

NEU ARCHANGELSK auf SITCHA. Hinter der Kirche. Während eines Nordlichtes.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

5h 49′ 26″,4	52′ 26″,2	τ'	2″,99357	log T_o	= 0,474485
49 56,4	51 56,0	$\tau' E^2.F(z)$	— 1113	π	= 110° 51′
50 26,4	51 26,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 7	log cos $(\pi + u)$	= 9,538180 n
5h 50′ 56″,2		$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,944716 n
				cp. log Φ	= 8,732459
				log F	= 0,235353

E = 30°,0 e = 4°,07 v = + 0°,5.

Cylindrische Nadel.

6h 6′ 7″,8	10′ 30″,6	τ'	3″,42982	log T_o	= 0,533573
5 42,0	10 16,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 1271	log A + cd	= 0,692125
6 16,4	9 42,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 5	b $f^2.tg^2$ i	= 25
6 51,0	9 8,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,625000
7 25,0	8 33,8				
6h 7′ 59″,2					

E = 20°,0 e = 9°,0 v = + 0°,5.

Resultate

für 1829. November 12. 10h 40′ beim Nordlicht.

Breite	=	57° 2′ 44″
Länge	=	222° 14′ 20″
Horiz. Intens.	=	0,42170 C um 10h 47′
Ganze Intens.	=	1,71932 A um 10h 30′

1829. NOVEMBER 20. 21^h 38′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 68.

$I = 74^o\ 41',15$ $I' = 73^o\ 5',62$ $I'' = 72^o\ 55',50$ $I''' = 73^o\ 42',00$

$i' = 73^o\ 36',07$

$+ \frac{F}{2} = - 0,52$

$- \frac{H}{2} = + 0,71.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h	2′ 38″,0	6′ 42″,0	τ′	3″,04667	log T_o	= 0,481635
	3 9,0	6 11,5	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1227	π	= 108° 36′
	3 40,0	5 42,0	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 8	log cos(π+u)	= 9,489920 n
	4 10,5	5 11,0	$\tau' E^6.F''$(z)	— 0	cp.log.sin u	= 1,978037 n
	17^h 4′ 41″,5				cp.log Φ	= 8,752734
					log F	= 0,220691

$E = 30^o,0$ $e = 4^o,75$ $v = + 4^o,0.$

Resultate

für 1829. November 20. 21^h 24′

Breite	= 54° 26′ 41″	
Länge	= 218° 40′ 54″	
Inclination	= 73° 36′,26	B.
Ganze Intens.	= 1,66223	A.

Digitized by Google

1829. NOVEMBER 29. 19^h 55′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 69.

$I = 67^\circ\ 39',00$ $I' = 66^\circ\ 0',00$ I″ und I‴ wurden nicht beobachtet.

Nach den nächsten Beobachtungen:

$$i' = \frac{I + I'}{2} - 9',40 = 66^\circ\ 40',10$$

$$+ \frac{F - H}{2} = - 0,15.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h 2′ 5″,0	6′ 15″,9	τ′	3″,13685	log T_0	= 0,493732
2 36,0	5 45,4	τ′E².F (z)	— 1301	π	= 101° 40′
3 7,5	5 12,0	τ′E⁴.F′ (z)	— 8	log cos(π+u)	= 9,290718 n
3 40,0	4 41,3	τ′E⁶.F″(z)	— 0	cp. log. sin u	= 2,151739 n
20^h 4′ 10″,6				cp. log. Φ	= 8,753054
				log F	= 0,195331

$E = 30^\circ,0$ $e = 5^\circ,5$ $v = + 8^\circ,66.$

Resultate

für 1829. November 29. 1^h 16′

Breite	=	43° 18′ 29″	
Länge	=	227° 44′ 42″	
Inclination	=	66° 39′,95	B.
Ganze Intens.	=	1,36876	A.

gitized by Google

1829. NOVEMBER 30. 17^h 55′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 70.

$I = 65°\ 10',00$ $I' = 62°\ 48',13$ $I'' = 63°\ 9',62$ $I''' = 64°\ 42',50$

$i' = 63°\ 57',56$

$+\frac{F}{2} = -1,27$

$-\frac{H}{2} = +0,78.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$17^h\ 59'\ 22'',5$	$2'\ 33'',0$	τ' 3″,17679	$\log T_o = 0,498187$
59 34,5	2 1,5	$\tau' E^2.F\ (z) - 2067$	$\pi = 98°\ 57'$
60 26,5	1 30,5	$\tau' E^4.F'\ (z) - 19$	$\log\cos(\pi+u) = 9,176386\,n$
$18^h\ 0'\ 58'',0$		$\tau' E^6.F''(z) - 0$	cp.log. sin u $= 2,256735\,n$
			cp.log $\Phi = 8,753129$
			log F $= 0,186250$

$E = 33°,0$ $e = 8°,1$ $v = +9°,33.$

$18^h\ 9'\ 12'',5$	$13'\ 58'',0$	τ' 3″,17302	$\log T_o = 0,498718$
9 44,0	13 26,5	$\tau' E^2.F\ (z) - 1314$	$\pi = 98°\ 57'$
10 16,0	12 54,5	$\tau' E^4.F'\ (z) - 10$	$\log\cos(\pi+u) = 9,176344\,n$
10 47,5	12 22,5	$\tau' E^6.F''(z) - 0$	cp.log. sin u $= 2,255673\,n$
11 19,0	11 50,0		cp.log $\Phi = 8,753129$
			log F $= 0,185146$

$E = 33°,0$ $e = 4°,0$ $v = +9°,33.$

Resultate

für 1829. November 30. 23^h 29′

Breite	$= 40°\ 3'\ 25''$	
Länge	$= 221°\ 0'\ 14''$	
Inclination	$= 63°\ 57',07$	B.
Ganze Intens.	$= 1,53350$	A.
	$= 1,53160$	A.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 1. 16^h 50′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 71.

$I = 65°\ 41{,}'87$ $I' = 62°\ 48'{,}75$ $I'' = 63°\ 54'{,}12$ $I''' = 62°\ 33'{,}75$

$$i' = 63°\ 44'{,}62$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 0{,}58$$

$$-\frac{H}{2} = +\ 1{,}50.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$16^h\ 55'\ 34''{,}0$	$58'\ 34''{,}0$	τ'	$3''{,}20143$	$\log T_0$	$= 0{,}502160$
56 26,5	58 2,5	$\tau' E^2.F\ (z)$	$-\ 1639$	π	$= 98°\ 47'$
56 58,0	57 30,5	$\tau' E^4.F'\ (z)$	$-\ 13$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9{,}167983\ n$
		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp.log sin u	$= 2{,}256888\ n$
				cp.log Φ	$= 8{,}753166$
				log F	$= 0{,}178037$

$E = 31°{,}0$ $e = 12°{,}5$ $v = +\ 9°{,}3.$

$17^h\ 0'\ 33''{,}0$	$5'\ 53''{,}5$	τ'	$3''{,}20545$	$\log T_0$	$= 0{,}501340$
1 5,0	5 22,0	$\tau' E^2.F\ (z)$	$-\ 2623$	π	$= 98°\ 47'$
1 37,0	4 49,5	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 32$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9{,}168050\ n$
2 9,0	4 16,5	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 1$	cp.log sin u	$= 2{,}258528\ n$
2 40,5	3 43,5			cp.log Φ	$= 8{,}753166$
$17^h\ 3'\ 12''{,}5$				log F	$= 0{,}179744$

$E = 40°{,}0$ $e = 8°{,}0$ $v = +\ 9°{,}3.$

Resultate

für 1829. December 1. 22^h 31′

Breite	$= 39°\ 12'\ 9''$	
Länge	$= 232°\ 49'\ 19''$	
Inclination	$= 63°\ 46'{,}70$	
Ganze Intens.	$= 1{,}50673$	A.
	$= 1{,}51266$	A.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 2. 11^h 40′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Intensität.

Nadel B. 72.

$I = 64°\ 58',50$ $I' = 63°\ 23',25$ $I'' = 61°\ 25',50$ $I''' = 64°\ 57',72$

$i' = 63°\ 41',24$

$+ \frac{F}{2} = - 1,84$

$- \frac{H}{2} = + 2,29.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$11^h\ 25'\ 30'',5$	$29'\ 10'',0$	τ'	$3'',15477$	log T_0	$= 0,493517$
26 2,0	28 41,5	$\tau' E^2.F$ (z)	$- 3313$	π	$= 98°\ 42'$
26 34,5	28 9,0	$\tau' E^4.F'$ (z)	$- 39$	log cos(π + u)	$= 9,164493$ n
27 5,5	27 38,0	$\tau' E^6.F''$ (z)	$- 0$	cp. log. sin u	$= 2,278281$ n
				cp. log Φ	$= 8,753200$
				log F	$= 0,193974$

$E = 35,°0$ $e = 14°,4$ $v = + 8°,0.$

Resultate

für 1829. December 2. 17^h 22′

Breite	$= 38°$	0′ 13″
Länge	$= 233°$	5′ 12″
Inclination	$= 63°$	41′,69 B.
Ganze Intens.	$= 1,57027$	A.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 11.

Bei SAN-FRANCISCO am Strande.

Inclination.

Nadel B. 73.

$I = 63^\circ\ 29',62$ $I' = 62^\circ\ 30',50$ $I'' = 60^\circ\ 54',12$ $I''' = 63^\circ\ 38',12$

$i' = 62^\circ\ 38',09$

$+\frac{F}{2} = -0,94$

$-\frac{H}{2} = +0,73.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

17^h	33′	32″,5	37′	33″,0	τ'	2″,62791	$\log T_o = 0,417324$
	33	59,0	37	29,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 710	$\log A + cd = 0,692687$
	34	25,0	37	3,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 2	$b f^2.tg^2 i = 18$
	34	52,0	36	36,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,857657$
	35	18,0	36	10,4			
	17^h	35′	44″,0				

$E = 20^\circ,0$ $c = 6^\circ,0$ $v = +9^\circ,0.$

Prismatische Nadel.

17^h	47′	24″,0	52′	31″,2	$0,8\,\tau'$	3,″07127	$\log T_o = 0,382102$
	47	54,8	52	0,4	$0,8\,\tau' E^2.F(z)$	— 830	$\log A' + c'd = 1,019004$
	48	25,6	51	30,0	$0,8\,\tau' E^4.F'(z)$	— 3	$b' f^2.tg^2 i = 15$
	48	56,4	50	59,2	$0,8\,\tau' E^6.F''(z)$	— 0	$\log f = 9,854815$
	49	27,2	50	28,4			
	17^h	49′	58″,0				

$E = 20^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +9^\circ,0.$

Die vorstehenden Durchgangsmomente traten nach je 8 Schwingungen der Nadel ein.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 11.

Bei SAN-FRANCISCO am Strande.

Inclinations-Nadel A.

17^h	11′	31″,0	16′	44″,5	τ'	3″,13682	log T_o = 0,494954
	12	2,5	16	13,5	$\tau' E^2.F$ (z) —	450	π = 97° 38′
	12	34,5	15	43,0	$\tau' E^1.F'$ (z) —	3	log cos(π+n) = 9,107941 n
	13	5,5	15	11,0	$\tau' E^0.F''$(z) —	0	cp.log sin u = 2,331828 n
	13	37,0	14	39,5			cp.log Φ = 8,753583
	17^h	14′	8″,0				log F = 0,193352

E = 30°,0 e = 0°,5 v = + 9°,0.

Resultate

für 1829. December 11. 23^h 30′

Breite	=	37° 48′ 44″	
Länge	=	235° 15′ 0″	
Inclination	=	62° 37′,88	B.
Horiz. Intens.	=	0,72045	C.
	=	0,71584	P.
Ganze Intens.	=	1,36227	C und P.
	=	1,36082	A.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 13.

Bei SAN-FRANCISCO am Strande.

Intensität.

Cylindrische Nadel.

16h 39′ 36″,0	43′ 39″,2	τ′	2″,63927	log T_o	= 0,419086
40 2,0	43 33,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 843	log A + cd	= 0,692668
40 28,0	43 7,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 3	b $f^2.tg^2$ i	= 18
40 55,2	42 40,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,854314
41 22,0	42 14,0				
16h 41′ 48″,0					

E = 20°,0 e = 7°,5 v = + 10°,0.

Prismatische Nadel.

16h 50′ 45″,6	57′ 9″,2	τ′	3″,83564	log T_o	= 0,581302
51 24,4	56 31,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 1346	log A′ + c′d	= 1,018988
52 3,2	55 53,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 5	b′ f^2. tg i	= 15
52 41,6	55 15,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,856399
53 20,0	54 36,8				
16h 53′ 58″,4					

E = 20°,0 e = 8°,5 v = + 10°,0.

Resultate

für 1829. December 13. 22h 40′

Breite	=	37° 48′ 44″
Länge	=	235° 15′ 0″
Horiz. Intens.	=	0,71534 C.
	=	0,71843 P.
Ganze Intens.	=	1,55926 C und P.

Digitized by Google

1829. DECEMBER 29. 13^h 30′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 74.

$I = 57^\circ\ 49',21$ $I' = 55^\circ\ 46',87$ $I'' = 54^\circ\ 44',53$ $I''' = 56^\circ\ 41',72$

$i' = 56^\circ\ 15',58$

$+\frac{F}{2} = -0,80$

$-\frac{H}{2} = +0,56.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$13^h\ 43'\ 2'',4$	$46'\ 19'',2$	τ'	$3'',27500$	$\log T_o$	$= 0,512057$
43 35,6	45 46,2	$\tau' E^2.F(z)$	-1706	π	$= 91^\circ\ 15'$
44 8,4	45 13,8	$\tau' E^4.F'(z)$	-13	$\log\cos(\pi+u)$	$= 8,321936\,n$
$13^h\ 44'\ 42'',0$		$\tau' E^6.F''(z)$	-0	cp. log sin u	$= 3,082175\,n$
				cp. log Φ	$= 8,746441$
				log F	$= 0,130552$

$E = 30^\circ,0$ $e = 7^\circ,0$ $v = +8^\circ,9.$

$13^h\ 48'\ 12'',8$	$51'\ 30'',0$	τ'	$3'',29607$	$\log T_o$	$= 0,513899$
48 45,4	50 58,0	$\tau' E^2.F(z)$	-2405	π	$= 91^\circ\ 15'$
49 18,7	50 24,8	$\tau' E^4.F'(z)$	-31	$\log\cos(\pi+u)$	$= 8,321810\,n$
$13^h\ 49'\ 52'',0$		$\tau' E^6.F''(z)$	-0	cp. log sin u	$= 3,078491\,n$
				cp. log Φ	$= 8,746441$
				log F	$= 0,146742$

$E = 35^\circ,0$ $e = 8^\circ,5$ $v = +8^\circ,9.$

Resultate

für 1829. December 29. 19^h 2′

Breite	$= 31^\circ\ 50'\ 34''$	
Länge	$= 231^\circ\ 54'\ 32''$	
Inclination	$= 56^\circ\ 15',34$	B.
Ganze Intens.	$= 1,41434$	A.
	$= 1,40198$	A.

1829. DECEMBER 30. 16^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 75.

$I = 56° 3',72$ $I' = 54° 16',71$ $I'' = 54° 15',40$ $I''' = 55° 36',47$

$i' = 55° 3',07$

$+ \frac{F}{2} = - 0,73$

$- \frac{H}{2} = + 0,24.$

Intensität.

Inclinations-Nadel. A.

16^h	0′ 57″,2	5′ 23″,6	τ′ 3″,32600	log T_o	= 0.318839
	1 31,2	4 50,8	$\tau' E^2.F$ (z) — 1410	π	= 90° 3′
	2 4,8	4 17,2	$\tau' E^4.F'$ (z) — 12	log cos(π+u)	= 6,923511 n
	2 38,0	3 44,4	$\tau' E^6.F''$ (z) — 0	cp.log.sin u	= 4,466517 n
	16^h 3′ 11″,6			cp.log Φ	= 8,745980
				log F	= 0,136008

$E = 34°,0$ $e = 4°,0$ $v = + 12°,3.$

Resultate

für 1829. December 30. 21^h 38′

Breite	=	30° 31′ 20″	
Länge	=	233° 17′ 36″	
Inclination	=	55° 2′,58	B.
Ganze Intens.	=	1,36775	A.

Digitized by Google

1829. JANUAR 1. 15^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 76.

$I = 54° 25',07$ $I' = 53° 11',78$ $I'' = 52° 46',07$ $I''' = 53° 33',21$

$i' = 53° 29',03$

$+\frac{F}{2} = -0,16$

$-\frac{H}{2} = +0,11.$

Intensität

Inclinations-Nadel A.

15^h 10′ 54″,4	15 55″,6	τ′	3″,33467	log T_0	= 0,519800
11 29,4	15 23,0	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1578	π	= 88° 29′
12 4,8	14 50,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 14	log cos (π+u)	= 8,405298
12 38,6	14 17,2	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u	= 2,982725
13 12,0	13 44,4			cp. log Φ	= 8,744148
				log F	= 0,132171

$E = 35°,0$ $e = 4°,37$ $v = +12°,0.$

Resultate

für 1829. Januar 1. 20^h 49′

Breite	=	29° 3′ 53″	
Länge	=	235° 58′ 39″	
Inclination	=	53° 28′,98	B.
Ganze Intens.	=	1,33573	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 2. 12^h 45′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 77.

$I = 53^\circ\ 38',73$ $I' = 52^\circ\ 25',34$ $I'' = 52^\circ\ 11',62$ $I''' = 53^\circ\ 20',62$

$i' = 52^\circ\ 59',13$

$+\frac{F}{2} = -0,43$

$-\frac{H}{2} = +0,15.$

Intensität

Inclinations-Nadel A.

$13^h\ 10'\ 22'',8$	$13'\ 43'',2$	τ'	$3'',33429$	$\log T_o$	$= 0,517318$
$10\ 56,4$	$13\ 9,6$	$\tau' E^3.F\ (z)$	-3262	π	$= 87^\circ\ 59'$
$11\ 30,4$	$12\ 36,4$	$\tau' E^4.F'\ (z)$	-36	$\log \cos(\pi + u)$	$= 8,529213$
13^h	$12'\ 3'',6$	$\tau' E^6.F''(z)$	-0	cp. log sin u	$= 2,863984$
				cp. log Φ	$= 8,743782$
				log F	$= 0,136979$

$E = 35^\circ,0$ $c = 13^\circ,0$ $v = +14^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 2. 18^h 36′

Breite	$=$	$28^\circ\ 40'\ 38''$
Länge	$=$	$236^\circ\ 34'\ 45''$
Inclination	$=$	$52^\circ\ 58',83$ B.
Horiz. Intens.	$=$	1,37081 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 2. 15^h 5′ K.

NOERDLICHE GROSSR OCEAN.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h 0′ 16″,0	4′ 43″,2	τ′	3″,33917	log T_o	= 0,519003
0 50,0	4 10,4	$\tau' E^2.F$ (z)	— 2463	π	= 87° 55′
1 23,8	3 37,3	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 30	log cos (π+u)	= 8,543197
1 57,3	3 3,8	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u	= 2,846496
15^h 2′ 30″,6				cp. log Φ	= 8,743746
				log F	= 0,133439

E = 40°,0 c = 6°,66 v = + 14°,0.

15^h 6′ 23″,6	10′ 49″,6	τ′	3″,33000	log T_o	= 0,517825
6 57,2	10 17,2	$\tau' E^2.F$ (z)	— 2455	π	= 87° 55′
7 31,0	9 44,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 29	log cos (π+u)	= 8,543291
8 4,2	9 11,4	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u	= 2,848852
15^h 8′ 38″,0				cp. log Φ	= 8,743746
				log F	= 0,133889

E = 40°,0 c = 6°,66 v = + 14°,0.

Resultate

für 1830. Januar 2. 21^h 0′

Breite	=	28° 35′ 8″	
Länge	=	236° 39′ 25″	
Ganze Intens.	=	1,35969	A.
	=	1,36738	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 4. 21^h 55′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 78.

$I = 53^\circ\ 24',37$ $I' = 51^\circ\ 48',00$ $I'' = 51^\circ\ 11',70$ $I''' = 52^\circ\ 11',62$

$i' = 52^\circ\ 8',92$

$+\frac{F}{2} = -0,23$

$-\frac{H}{2} = +0,06.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h	1′ 46″,0	6′ 16″,0	τ' 3″,36167	log T_o	= 0.523181
	2 20,4	5 42,4	$\tau' E^2.F'(z)$ — 1426	π	= 87° 9′
	2 54,4	5 8,8	$\tau' E^4.F'(z)$ — 13	log cos $(\pi + u)$	= 8,678611
	3 28,4	4 35,6	$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	cp. log sin u	= 2,702137
	22^h 4′	2″,0		cp. log Φ	= 8,742792
				log F	= 0,123540

$E = 35^\circ,0$ $e = 3^\circ,5$ $v = +15^\circ,5.$

Resultate

für 1830. Januar 4. 3^h 56′

Breite	= 28° 4′ 9″	
Länge	= 236° 42′ 32″	
Inclination	= 52° 8′,73	B.
Horiz. Intens.	= 1,32905	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 5. 15^h 55′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 79.

$I = 51° 31',86$ $I' = 49° 42',85$ $I'' = 49° 16',50$ $I''' = 50° 25',14$

$i' = 50° 14',09$

$+ \frac{F}{2} = - 0,42$

$- \frac{H}{2} = + 0,13.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

16^h 3′ 48″,0	7′ 42″,8	τ' 3″,35477	log T_o		= 0,522762
4 22,0	7 9,8	$\tau' E^2 . F(z) -$ 1135	π		= 85° 14′
4 55,8	6 36,4	$\tau' E^4 . F'(z) -$ 10	log cos $(\pi + u)$		= 8,901981
5 29,2	6 2,8	$\tau' E^6 . F''(z) -$ 0	cp. log sin u		= 2,479927
			cp. log Φ		= 8,742480
			log F		= 0,124388

$E = 35°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 14°,5.$

16^h 10′ 8″,6	14′ 3″,6	τ' 3″.35714	log T_o		= 0.523096
10 42,8	13 30,6	$\tau' E^2 . F(z) -$ 1137	π		= 85° 14′
11 16,4	12 57.2	$\tau' E^4 F'(z) -$ 10	log cos $(\pi + u)$		= 8,901948
11 50,0	12 23,6	$\tau' E^6 . F''(z) -$ 0	cp. log sin u		= 2,479959
			cp. log Φ		= 8,742480
			log F		= 0,123487

$E = 35°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 14°,5.$

Resultate

für 1830. Januar 5. 21^h 47′

Breite	= 26°	36′	25″
Länge	= 236°	42′	12″
Inclination	= 50°	13′,80	B.
Ganze Intens.	= 1,33101		A.
	= 1,32826		A.

1830. JANUAR 6. 15^h 10′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 80.

$I = 50° 2',23$ $I' = 48° 54',36$ $I'' = 48° 44',25$ $I''' = 49° 30',00$

$i' = 49° 17',71$

$+ \frac{F}{2} = - 0,20$

$- \frac{H}{2} = + 0,04.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h	25′ 17″,6	29′ 17″,4	τ′	3″,42428	log T_o	= 0,531493
	25 32,4	28 43,6	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1404	π	= 84° 18′
	26 27,2	28 19,6	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 16	log cos (π + u)	= 8,978730
	27 1,2	27 35,8	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u	= 2,385020
					cp. log Φ	= 8,742078
					log F	= 0,105828

$E = 40°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 13°,0.$

Resultate

für 1830. Januar 6. 21^h 1′

Breite	=	25° 59′ 43″	
Länge	=	236° 28′ 12″	
Inclination	=	49° 17′,53	B.
Ganze Intens.	=	1,27593	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 7. 15^h 48′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 81.

$I = 49° 37',86$ $I' = 47° 52',86$ $I'' = 47° 6',00$ $I''' = 48° 50',64$

$i' = 48° 21',84$

$+ \frac{F}{2} = - 0,64$

$- \frac{H}{2} = + 0,11.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h 58′ 14″,4	62′ 11″,2	τ′	3″,38500	log T_o	= 0,525726
58 48,4	61 38,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1955	π	= 83° 21′
59 23,0	61 4,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 18	log cos(π+u)	= 9,045932
59 57,2	60 30,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 2,329866
				cp. log Φ	= 8,741646
				log F	= 0,117444

$E = 35°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 13°,2.$

16^h 10′ 19″,6	14′ 17″,0	τ′	3″,38786	log T_o	= 0.526158
10 54,0	13 43,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1917	π	= 83° 21′
11 28,0	13 9,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 18	log cos(π+u)	= 9,045890
12 2,0	12 35,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 2,329002
				cp. log Φ	= 8,741646
				log F	= 0,116538

$E = 35°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 13°,2.$

Resultate

für 1830. Januar 7. 21^h 38′

Breite	= 25° 21′ 27″	
Länge	= 236° 11′ 26″	
Inclination	= 48° 21′,31	B.
Ganze Intens.	= 1,31052	A.
	= 1,307.9	A

Digitized by Google

1830. JANUAR 9. 19^h 15′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 82.

I = 45° 58′,11 I′ = 45° 19′,65 I″ = 44° 36′,00 I‴ = 45° 24′,00

i′ = 45° 19′,44

$+\frac{F}{2}$ = — 0,02

$-\frac{H}{2}$ = + 0,00.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h 22′ 17″,8	25′ 45″,4	τ′	3,44857	log T_o = 0,534642
22 32,8	25 10,0	τ′E². F (z)	— 1286	π = 80° 19′
23 27,0	24 35,4	τ′E⁴. F′ (z)	— 12	log cos (π + u) = 9,207418
19^h 24′ 1,″2		τ′E⁶. F″ (z)	— 0	cp. log sin u = 2,149925
				cp. log Φ = 8,741811
				log F = 0,099154

E = 35°,0 e = 2°,5 v = + 14°,0.

19^h 27′ 27″,6	30′ 19″,6	τ′	3,43543	log T_o = 0,533428
28 2,4	29 45,2	τ′E². F (z)	— 927	π = 80° 19′
28 37,2	29 11,2	τ′E⁴. F′ (z)	— 9	log cos (π + u) = 9,207525
		τ′E⁶. F″ (z)	— 0	cp. log sin u = 2,152353
				cp. log Φ = 8,741811
				log F = 0,101689

E = 35°,0 e = 1°,0 v = + 14°,0.

Resultate

für 1830. Januar 9. 1^h 3′

Breite	= 23°	12′	26″
Länge	= 235°	49′	9″
Inclination	= 45°	19′,42	B.
Ganze Intens.	= 1,25647		A.
	= 1,26383		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 9. 0^h 45′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 83.

$I = 44°\ 41',46$ $I' = 43°\ 33',60$ $I'' = 43°\ 35',22$ $I''' = 45°\ 18',00$

$i' = 44°\ 17',07$

$-\frac{F}{2} = -0,51$

$+\frac{H}{2} = -0,01.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

Wegen fehlerhaften Steuerns: bei $\alpha = 8°,5$, nach [13.] S. 44.

$0^h\ 45'\ 36'',8$	$50'\ 16'',4$	τ'	$3'',49733$	$\log T_0$	$= 0,539361$
46 12,4	49 42,0	$\tau' E^2.F(z)$	$- 2424$	tg χ	$= 1,373122$
46 47,6	49 8,2	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 29$	$\log(2\sin\frac{2\chi}{2}\sec\chi)$	$= 1,354731$
47 23,2	48 33,2				
$0^h\ 47'\ 58'',2$		$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log\frac{n}{m^2}$	$= 9,993247$
				cp.log Φ	$= 8.740817$
				log F	$= 0,090795$

$E = 40°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 13°,5.$

Inclinations-Nadel A.

$0^h\ 50'\ 36'',4$	$54'\ 4'',6$	τ'	$3'',46930$	$\log T_0$	$= 0,535510$
51 11,6	53 30,4	$\tau' E^2.F(z)$	$- 2682$	π	$= 79°\ 17'$
51 46,4	52 55,6	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 33$	$\log\cos(\pi + u)$	$= 9,250966$
$0^h\ 52'\ 21'',2$		$\tau E^6.F''(z)$	$- 1$	cp.log cos u	$= 2,104620$
				cp.log Φ	$= 8,740817$
				log F	$= 0,096403$

$E = 40°,0$ $e = 7°,0$ $v = + 13°,5.$

Resultate

für 1830. Januar 9. 6^h 33′

Breite	=	22° 59′ 58″
Länge	=	235° 45′ 7″
Inclination	=	44° 16′, 55 B.
Ganze Intens.	=	1,23252 A.
	=	1,24854 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 9. 15^h 40′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 84.

$I = 42°\ 28',80$ $I' = 41°\ 31',08$ $I'' = 41°\ 51',42$ $I''' = 43°\ 10',92$

$i' = 42°\ 15',53$

$+ \frac{F}{2} = \quad - 0,27$

$- \frac{H}{2} = \quad - 0,04.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h	44′	49″,2	50′	4″,0	τ′	3″,49176	log T_o = 0,540065
	45	24,4	49	28,4	τ′E².F (z)	— 1275	π = 77° 15′
	46	0,0	48	54,4	τ′E⁴.F′ (z)	— 10	log cos (π+u) = 9,325103
	46	34,8	48	19,4	τ′E⁶.F″ (z)	— 0	cp. log sin u = 2,021115
	47	10,0	47	44,4			cp. log Φ = 8,741813
							log F = 0,088031

$E = 35°,0$ $e = 2°,66$ $v = + 14°,2.$

Resultate

für 1830. Januar 9. 21^h 27′

Breite	=	21°	3′	37″
Länge	=	235°	29′	35″
Inclination	=	42°	15′,24	B.
Ganze Intens.	=	1,22470		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 10. 5^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 85.

$I = 40°\ 28',50$ $I' = 39°\ 8',70$ $I'' = 39°\ 56',40$ $I''' = 41°\ 27',60$

$i' = 40°\ 13',30$

$+ \frac{F}{2} = - 0,33$

$- \frac{H}{2} = - 0,14.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

Wegen fehlerhaften Steuerns: bei $\alpha = 5°\ 38'$; nach [13.] S. 44.

$5^h\ 14'\ 48'',8$	$18'\ 21,''2$	τ' 3″,54857	$\log T_0$	$= 0,545589$
15 24,4	17 46,8	$\tau' E^2.F(z)$ — 2507	tg χ	$= 1,367725$
16 0,0	17 11,6	$\tau' E^4.F'(z)$ — 31	$\log(2\sin\frac{\chi}{2}\sec\chi)$	$= 1,349109$
$5^h\ 16'\ 35'',8$		$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	$\log \frac{n}{m^2}$	$= 9,986936$
			cp. log Φ	$= 8,741604$
			log F	$= 0,077649$

$E = 40°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 13°,8.$

Inclinations-Nadel A.

$5^h\ 20'\ 20'',4$	$23'\ 52'',4$	τ' 3″,53570	$\log T_0$	$= 0,544010$
20 55,6	23 17,2	$\tau' E^2.F(z)$ — 2498	π	$= 75°\ 15'$
21 31,6	22 42,4	$\tau' E^4.F'(z)$ — 31	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,386968$
$5^h\ 22'\ 6'',0$		$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	cp. log sin u	$= 1,951160$
			cp. log Φ	$= 8,741604$
			log F	$= 0,079732$

$E = 40°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 13°,8.$

Resultate

für 1830. Januar 10. $10^h\ 46'$ *)

Breite	=	19° 39′ 31″
Länge	=	235° 17′ 49″
Inclination	=	40° 14′,83 B.
Ganze Intens.	=	1,19577 A.
	=	1,20152 A.

*) Bei dieser und bei den später vorkommenden Nachtbeobachtungen wurde Lampenlicht angewendet.

Digitized by Google

1830. JANUAR 10. 15^h 5′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 86.

$I = 39° 22',02$ $I' = 38° 1',20$ $I'' = 39° 1',50$ $I''' = 39° 47',82$

$i' = 39° 3',14$

$+ \frac{F}{2} = - 0,16$

$- \frac{H}{2} = - 0,09.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h 19′ 21″,2	22′ 21″,2	τ′	3″,38458	log T_0	= 0,548047
19 59,2	21 45,6	$\tau' E^2.F$ (z)	— 3839	π	= 74° 3′
20 33,0	21 10,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 40	log cos(π + u)	= 9,419868
		$\tau' E^6.F''$(z)	— 1	cp. log sin u	= 1,909934
				cp. log Φ	= 8,741496
				log F	= 0,071298

E = 40°,0 e = 8°,0 v = + 17°,0.

15^h 23′ 57″,2	28′ 42″,7	τ′	3″,37267	log T_0	= 0,548282
24 32,2	28 7,1	$\tau' E^2.F$ (z)	— 2476	π	= 74° 3′
25 8,8	27 31,5	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 29	log cos(π + u)	= 9,419845
25 44,4	26 55,9	$\tau' E^6.F''$(z)	— 0	cp. log sin u	= 1,909464
15^h 26′ 20″,7				cp. log Φ	= 8,741496
				log F	= 0,070805

E = 40°,0 e = 6°,0 v = + 17°,0.

Resultate

für 1830. Januar 10. 20^h 51′

Breite	= 18° 36′ 21″	
Länge	= 235° 7′ 0″	
Inclination	= 39° 2′,89	B.
Horiz. Intens.	= 1,17842	A.
	= 1,17708	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 11. 7^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination

Nadel B. 87.

$I = 35° 49',92$ $I' = 34° 9',00$ $I'' = 35° 25',08$ $I''' = 36° 55',20$

$i' = 35° 34',80$

$+ \frac{F}{2} = - 0,32$

$- \frac{H}{2} = - 0,35.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

7^h 6′ 58″,0	11′ 8″,8	τ′	3″,59333	log T_0	= 0,552346
7 34,0	10 34,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1126	π	= 70° 34′
8 10,4	9 58,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 7	log cos $(\pi + u)$	= 9,502902
8 46,8	9 22,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,818322
				cp. log Φ	= 8,741130
$E = 30°,0$	$e = 3°,0$	$v = + 18°,5.$		log F	= 0,062354
7^h 13′ 6″,8	16′ 45″,6	τ′	3″,65572	log T_0	= 0,551489
13 43,6	16 10,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 7786	π	= 70° 34′
14 20,4	15 34,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 272	log cos $(\pi + u)$	= 9,502608
7^h 14′ 57″,2		$\tau' E^6 . F''(z)$	— 4	cp. log sin u	= 1,819998
				cp. log Φ	= 8,741130
$E = 40°,0$	$e = 14°,0$	$v = + 18°,5.$		log F	= 0,063736
7^h 20′ 55″,2	26′ 57″,8	τ′	3″,62145	log T_0	= 0,554063
21 31,8	26 21,6	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2475	π	= 70° 34′
22 8,8	25 45,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 33	log cos $(\pi + u)$	= 9,502733
22 44,8	25 9,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 1	cp. log sin u	= 1,814850
23 20,8	24 33,0			cp. log Φ	= 8,741130
7^h 23′ 57″,2				log F	= 0,058713
$E = 40°,0$	$e = 6°,0$	$v = + 18°,5.$			

Resultate

für 1830. Januar 11. 12^h 45′

Breite	=	16° 53′ 51″
Länge	=	234° 46′ 2″
Inclination	=	35° 34′,13 B.
Ganze Intens.	=	1,15438 A.
	=	1,15815 A.
	=	1,14473 A

Digitized by Google

1830. JANUAR 12. 21^h 35′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 88.

$I = 32° 35',76$ $I' = 32° 20',22$ $I'' = 31° 46',50$ $I''' = 33° 9',00$

$i' = 32° 27',87$

$+ \frac{F}{2} = - 0,19$

$- \frac{H}{2} = - 0,09.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$2^h 33' 15'',2$	$37' 28'',9$	τ' 3″,62905	log T_0 = 0,556092
33 51,6	36 53,6	$\tau' E^2.F$ (z) — 1488	π = 67° 28′
34 28,4	36 17,2	$\tau' E^4.F'$ (z) — 17	log cos(π+u) = 9,564328
35 4,8	35 41,6	$\tau' E^6.F''$(z) — 0	cp. log sin u = 1,749409
			cp. log Φ = 8,740875
E = 40°,0	e = 2°,0	v = + 19°,5.	log F = 0,054612
$21^h 39' 40'',0$	$43' 17,''9$	τ' 3″,62965	log T_0 = 0,554855
40 16,8	42 41,6	$\tau' E^2.F$ (z) — 2560	π = 67° 28′
40 52,8	42 5,8	$\tau' E^4.F'$ (z) — 32	log cos(π+u) = 9,564417
21^h 41′ 29″,0		$\tau' E^6.F''$(z) — 1	cp. log sin u = 1,751883
			cp. log Φ = 8,740875
E = 40°,0	e = 6°,0	v = + 19°,5.	log F = 0,057175
$12^h 50' 8'',4$	$53' 45'',8$	τ' 3″,62283	log T_0 = 0,554031
50 44,8	53 9,6	$\tau' E^2.F$ (z) — 2563	π = 67° 28′
51 21,2	52 33,8	$\tau' E^4.F'$ (z) — 31	log cos(π+u) = 9,564511
21^h 51′ 57″,6		$\tau' E^6.F''$(z) — 0	cp. log sin π = 1,753331
			cp. log Φ = 8,740875
			log F = 0,058817
E = 40°,0	e = 6°,0	v = + 19°,5.	

Resultate

für 1830. Januar 12. 3^h 18′

Breite	= 15° 15′ 9″	
Länge	= 234° 27′ 34″	
Inclination	= 32° 27′,59	B.
Ganze Intens.	= 1,13400	A.
	= 1,14071	A.
	= 1,14503	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 12. 15^h 45′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 89.

$I = 30° 21',24$ $I' = 30° 9',36$ $I'' = 28° 58',26$ $I''' = 29° 31',74$

$i' = 29° 45',15$

$+ \frac{F}{2} = + 0,27$

$- \frac{H}{2} = - 0,18.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$15^h 53'$ 8″,8	56′ 49″,6	τ′	3″,67714	log T_o	= 0,560341
53 46,0	56 12,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2128	π	= 64° 45′
54 22,8	55 36,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 20	log cos(π+u)	= 9,610857
15^h 54′ 59″,6		$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,693971
				cp. log Φ	= 8,740561
				log F	= 0,045389

$E = 35°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 25°,0.$

$15^h 58'$ 17″,8	1′ 58″,4	τ′	3″,67430	log T_o	= 0,560201
58 54,8	1 21,6	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2128	π	= 64° 45′
59 31,8	0 45,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 20	log cos(π+u)	= 9,610887
16^h 0′ 8″,4		$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,694631
				cp. log Φ	= 8,740561
				log F	= 0,046099

$E = 35°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 25°,0.$

Resultate

für 1830. Januar 12. 21^h 27′

Breite	= 13° 37′ 28″	
Länge	= 234° 8′ 13″	
Inclination	= 29° 45′,24	B.
Ganze Intens.	= 1,11017	A.
	= 1,11198	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 13. 6^h 40′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 90.

$I = 28^\circ\ 8',25$ $I' = 27^\circ\ 43',77$ $I'' = 26^\circ\ 19',98$ $I''' = 26^\circ\ 46',47$

$i' = 27^\circ\ 14',62$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,55$

$-\frac{H}{2} = -\ 0,36.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

6^h	39′	14″,4	42′	56″,8	τ'	3″,71430	log T_o = 0,565388
	39	51,6	42	20,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2148	π = 62° 15′
	40	29,2	41	42,8	$\tau' E^2 . F'(z)$	— 21	log cos(π+u) = 9,648858
		6^h	41′	6″,0	$\tau' E^2 . F''(z)$	— 0	cp. log. sin u = 1,646239
							cp. log. Φ = 8,740353
							log F = 0,035450

$E = 35^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +\ 20^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 13. 12^h 21′

Breite	=	12° 17′ 34″
Länge	=	233° 59′ 49″
Inclination	=	27° 14′,81 B.
Ganze Intens.	=	1,08505 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 13. 17^h 15′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 91.

$I = 26° 34',44$ $I' = 26° 10',02$ $I'' = 24° 56',22$ $I''' = 25° 20',76$

$i' = 25° 45',36$

$+ \frac{F}{2} = + 0,45$

$- \frac{H}{2} = - 0,35.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

16^h	53′	2″,0	57′	21″,4	τ′	3″,70632	log T_0 = 0,564563
	53	39,3	56	44,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2143	π = 60° 45′
	54	16,8	56	7,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 20	log cos(π+u) = 9,670143
	54	54,2	55	31,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp.log sin u = 4,626944
							cp.log Φ = 8,740249
							log F = 0,037336

E = 35°,0 e = 6°,0 v = + 18°,5.

16^h	59′	22″,4	63′	40″,4	τ′	3″,68238	log T_0 = 0,562223
	60	0,0	63	4,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1760	π = 60° 45′
	60	37,2	62	27,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 14	log cos(π+u) = 9,670350
	61	14,0	61	51,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp.log sin u = 1,631624
							cp.log Φ = 8,740249
							log F = 0,042223

E = 33°,0 e = 5°,0 v = + 18°,5.

16^h	12′	38″,0	16′	56″,4	τ′	3″,69286	log T_0 = 0,563808
	13	15,2	16	20,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1478	π = 60° 45′
	13	52,4	15	43,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 13	log cos(π+u) = 9,670207
	14	29,6	15	6,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp.log sin u = 1,628454
							cp.log Φ = 8,740249
							log F = 0,038910

E = 35°,0 e = 3°,0 v = + 18°,5.

Digitized by Google

1830. JANUAR 13. 17^h 15′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Cylindrische Nadel.

18^h 16′ 6″,0	18′43″,2	r′		2″,25310	log T_o	=	0,349152
16 28,0	18 21,0	$r'E^3.F(z)$	—	941	log A + cd	=	0,693316
16 50,8	17 58,8	$r'E^2.F'(z)$	—	6	$b f^2 . tg^2 i$	=	2
17 13,2	17 36,4	$r'E^2.F''(z)$	—	0	log f	=	9,995014

E = 30°,0 e = 5°,0 v = + 18°,5.

Resultate

für 1830. Januar 13. 22^h 55′

Breite	=	11° 17′ 56″	
Länge	=	233° 54′ 4″	
Inclination	=	25° 45′,46	B.
Ganze Intens.	=	1,08977	A.
	=	1,10211	A.
	=	1,09374	A.
	=	1,09764	C.

Digitized by Google

1830. JANUAR 14. 14^h 10′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 92.

$I = 23°\ 56',46$ $I' = 23°\ 22',74$ $I'' = 22°\ 21',24$ $I''' = 22°\ 44',70$

$i' = 23°\ 6',28$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,35$

$-\frac{H}{2} = -\ 0,35.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

14^h	13′	16″,4	17′	38″,6	τ′	3″,74333	log T_o = 0,568323
	13	54,4	17	1,2	τ′E^3.F (z)	— 2612	π = 58° 6′
	14	32,4	16	24,8	τ′E^4.F′ (z)	— 31	log cos(π+u) = 9,704330
	15	9,4	15	47,2	τ′E^6.F″(z)	— 0	cp.log sin u = 1,385402
							cp.log Φ = 8,739649
							log F = 0,029381

$E = 40°,0$ $e = 6°,0$ $v = +\ 19°,2.$

Resultate

für 1830 Januar 14. 19^h 49′

Breite	=	9°	42′	38″
Länge	=	233°	29′	5″
Inclination	=	23°	6′,28	B.
Ganze Intens.	=	1,06999		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 15. 7^h 15′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 93.

$I = 22^\circ\ 30',69$ $I' = 21^\circ\ 45',72$ $I'' = 19^\circ\ 44',52$ $I''' = 19^\circ\ 49',98$

$i' = 20^\circ\ 57',79$

$+\frac{F}{2} = +1,34$

$-\frac{H}{2} = -1,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$7^h\ 25'\ 26'',4$	$29'\ 53'',0$	τ'	$3'',80548$	$\log T_0$	$= 0,573388$
26 4,6	29 14,4	$\tau' E^2 . F(z) -$	2655	π	$= 55^\circ\ 58'$
26 42,4	28 36,8	$\tau' E^4 . F'(z) -$	31	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,729083$
27 20,4	27 58,6	$\tau' E^6 . F''(z) -$	1	cp.log sin u	$= 1,546330$
				cp.log Φ	$= 8,739298$
$E = 40^\circ,0$	$e = 6^\circ,0$	$v = +20^\circ,0.$		log F	$= 0,014711$
$7^h\ 32'\ 49'',2$	$35'\ 20'',8$	τ'	$3'',78600$	$\log T_0$	$= 0,574288$
33 27,6	34 43,0	$\tau' E^2 . F(z) -$	1687	π	$= 55^\circ\ 58'$
$7^h\ 34'\ 5'',6$		$\tau' E^4 . F'(z) -$	2	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,729181$
				cp.log sin u	$= 1,548568$
				cp.log Φ	$= 8,739298$
$E = 40^\circ,0$	$e = 6^\circ,0$	$v = +20^\circ,0.$		log F	$= 0,017047$
$7^h\ 36'\ 54'',8$	$40'\ 4'',8$	τ'	$3'',79714$	$\log T_0$	$= 0,573753$
37 33,0	39 26,8	$\tau' E^2 . F(z) -$	3230	π	$= 55^\circ\ 58'$
38 10,6	38 48,4	$\tau' E^4 . F'(z) -$	42	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,729227$
		$\tau' E^6 . F''(z) -$	1	cp.log sin u	$= 1,549660$
				cp.log Φ	$= 8,739298$
$E = 40^\circ,0$	$e = 8^\circ,0$	$v = +20^\circ,0.$		log F	$= 0,018125$

Resultate

für 1830. Januar 15. 12^h 54′

Breite	$= 8^\circ\ 55'\ 29''$	
Länge	$= 233^\circ\ 28'\ 30''$	
Inclination	$= 20^\circ\ 58',13$	B.
Ganze Intens.	$= 1,03422$	A.
	$= 1,04003$	A.
	$= 1,04262$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 16. 3^h 30′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 94.

$I = 20°\ 25',30$ $I' = 20°\ 17',70$ $I'' = 18°\ 34',32$ $I''' = 18°49',32$

$i' = 19°\ 31',71$

$+ \frac{F}{2} = + 1,13$

$- \frac{H}{2} = - 0,90.$

Resultat

für 1830. Januar 16. 3^h 40′

Breite	=	8° 10′ 27″
Länge	=	233° 34′ 27″
Inclination	=	19° 31′,94 B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 18. 23^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 95.

$I = 18^\circ\ 33',72$ $I' = 18^\circ\ 5',46$ $I'' = 17^\circ\ 3',92$ $I''' = 17^\circ\ 39',20$

$i' = 17^\circ\ 50',57$

$+ \frac{F}{2} = + 0,29$

$- \frac{H}{2} = - 0,29.$

Intensität.

Inclinations-Nadel. A.

$22^h\ 58'\ 50'',8$	$64'\ 34'',0$	τ'	$3'',81043$	$\log T_o$	$= 0,376063$
59 30,8	63 56,8	$\tau' E^2.F\ (z)$	$- 2736$	π	$= 52^\circ\ 51'$
60 9,2	63 20,4	$\tau' E^4.F'\ (z)$	$- 28$	$\log \cos(\pi + u)$	$= 9,762761$
60 48,0	62 42,0	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	cp. log. sin u	$= 1,511944$
61 25,6	62 4,0			cp. log Φ	$= 8,737937$
				log F	$= 0,012642$

$E = 36^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = + 18^\circ,0.$

$23^h\ 6'\ 27'',6$	$10'\ 56'',6$	τ'	$3'',85667$	$\log T_o$	$= 0,380042$
7 4,4	10 18,6	$\tau' E^2.F\ (z)$	$- 3442$	π	$= 52^\circ\ 51'$
7 43,2	9 40,0	$\tau' E^4.F'\ (z)$	$- 39$	$\log \cos(\pi + u)$	$= 9,762406$
8 21,2	9 0,4	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	cp. log sin u	$= 1,503990$
				cp. log Φ	$= 8,737937$
				log F	$= 0,004333$

$E = 36^\circ,0$ $e = 11^\circ,0$ $v = + 23^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 18. 4^h 41′

Breite	$= 7^\circ\ 15'\ 28''$	
Länge	$= 233^\circ\ 56'\ 39''$	
Inclination	$= 17^\circ\ 50',57$	B.
Ganze Intens.	$= 1,02953$	A.
	$= 1,01003$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 19. 22^h 0′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 96.

$I = 18^\circ\ 3',25$ $I' = 17^\circ\ 10',75$ $I'' = 16^\circ\ 1',87$ $I''' = 17^\circ\ 10',30$

$i' = 17^\circ\ 6',54$

$+\frac{F}{2} = +\ 0,01$

$-\frac{H}{2} = -\ 0,80.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$22^h\ 3'\ 39'',2$	$6'\ 12'',6$	τ' 3″,8300	$\log T_o$	$= 0.580042$
4 18,4	5 34,6	$\tau' E^2.F\ (z) -$ 808	π	$= 52^\circ\ 6'$
$22^h\ 4'\ 56'',8$		$\tau' E^4.F'\ (z) -$ 6	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,769985$
		$\tau' E^6.F''(z) -$ 0	cp. log sin u	$= 1,496588$
			cp. log Φ	$= 8,737483$
$E = 30^\circ,0$	$e = 1^\circ,0$	$v = +\ 23^\circ,0.$	log F	$= 0.004056$
$22^h\ 8'\ 10'',4$	$11'\ 59'',6$	τ' 3″,81572	$\log T_o$	$= 0.578462$
8 48,6	11 21,0	$\tau' E^2.F\ (z) -$ 770	π	$= 52^\circ\ 6'$
9 26,4	10 42,4	$\tau' E^4.F'\ (z) -$ 5	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,770126$
$22^h\ 10'\ 4'',6$		$\tau' E^6.F''(z) -$ 0	cp. log sin u	$= 1,499748$
			cp. log Φ	$= 8,737483$
$E = 30^\circ,0$	$e = 1^\circ,0$	$v = +\ 23^\circ,0.$	log F	$= 0,007357$
$22^h\ 14'\ 1'',4$	$18'\ 30'',0$	τ' 3″,84071	$\log T_o$	$= 0,579102$
14 39,2	17 51,6	$\tau' E^2.F\ (z) - 2680$	π	$= 52^\circ\ 6'$
15 17,6	17 12,6	$\tau' E^4.F'\ (z) -$ 32	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,770070$
15 55,4	16 34,4	$\tau' E^6.F''(z) -$ 0	cp. log sin u	$= 1,498468$
			cp. log Φ	$= 8,737483$
$E = 40^\circ,0$	$e = 6^\circ,0$	$v = +\ 23^\circ,0.$	log F	$= 0,006021$

Resultate

für 1830. Januar 19. 3^h 42′

Breite	$= 6^\circ\ 27'\ 14''$	
Länge	$= 234^\circ\ 12'\ 20''$	
Inclination	$= 17^\circ\ 5',75$	B.
Ganze Intens.	$= 1,00939$	A.
	$= 1,01708$	A.
	$= 1,01396$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 19. 16^h 15′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 97.

$I = 16^\circ\ 24',48$ $I' = 16^\circ\ 0',24$ $I'' = 14^\circ\ 34',50$ $I''' = 15^\circ\ 7',74$

$i' = 15^\circ\ 31',74$

$+\frac{F}{2} = +0,82$

$-\frac{H}{2} = -0,90.$

Intensität

Inclinations-Nadel A.

$16^h\ 22'\ 37'',2$	27′ 6″,0	τ′	3″,83905	log T_o		= 0,578448
23 16,4	26 27,6	$\tau' E^2.F$ (z)	— 3084	π		= 50° 32′
23 54,8	25 49,6	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 36	log cos $(\pi+u)$		= 9,785343
24 33,6	25 11,4	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u		= 1,484942
				cp. log Φ		= 8,737106
				log F		= 0,007391

$E = 38^\circ,0$ $c = 8^\circ,5$ $v = +23^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 19. 21^h 57′

Breite	=	5°	49′	1″
Länge	=	234°	7′	44″
Inclination	=	15° 31′,66	B.	
Ganze Intens.	=	1,01719	A.	

Digitized by Google

1830. JANUAR 20. 16^h 32′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 98.

$I = 13^o\ 38',46$ $I' = 13^o\ 30',00$ $I'' = 12^o\ 25',74$ $I''' = 12^o\ 36',48$

$$i' = 13^o\ 2',62$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 0,64$$

$$-\frac{H}{2} = -\ 0,64.$$

Inclination.

Inclinations-Nadel A.

$16^h\ 35'\ 31'',2$	$38'\ 5'',2$	τ'	$3'',85600$	$\log T_o$	$= 0,582247$
36 10,8	37 28,4	$\tau' E^2.F\,(z)$	$-\ 1362$	π	$= 48^o\ 3'$
$16^h\ 36'\ 50'',4$		$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 22$	$\log \cos(\pi+u)$	$= 9,807547$
		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,455458$
				cp. log Φ	$= 8,736603$
				log F	$= 9,999608$

$E = 40^o,0$ $e = 2^o,1$ $v = +\ 24^o,0.$

$16^h\ 40'\ 6'',8$	$43'\ 17'',6$	τ'	$3'',83943$	$\log T_o$	$= 0,580453$
40 46,0	42 42,4	$\tau' E^2.F\,(z)$	$-\ 1294$	π	$= 48^o\ 3'$
41 24,2	42 4,8	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 17$	$\log \cos(\pi+u)$	$= 9,807697$
		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,459046$
				cp. log Φ	$= 8,736603$
				log F	$= 0,003346$

$E = 40^o,0$ $e = 1^o,0$ $v = +\ 24^o,0.$

Resultate

für 1830. Januar 20. 22^h 10′

Breite	$=$	$4^o\ 35'\ 0''$
Länge	$=$	$233^o\ 16'\ 43''$
Inclinat.	$=$	$13^o\ 2',66$ B.
Ganze Intens.	$=$	0,99909 A.
	$=$	1,00772 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 21. 12^h 30′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 99.

$I = 9^\circ\ 48',96$ $I' = 9^\circ\ 14',46$ $I'' = 8^\circ\ 57',72$ $I''' = 9^\circ\ 16',20$

$i' = 9^\circ\ 19',33$

$+\frac{F}{2} = -0,02$

$-\frac{H}{2} = -0,31.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

12^h	35′	42″,8	39′	37″,6	τ′	3″,90642	log T_o = 0,383815
	36	23,6	38	58,8	$\tau'E^3.F(z)$	— 3484	π = 44° 19′
	37	3,2	38	22,2	$\tau'E^4.F'(z)$	— 66	log cos $(\pi+u)$ = 9,837804
	12^h	37′	42″,2		$\tau'E^5.F''(z)$	— 1	cp.log sin u = 1,418809
							cp.log Φ = 8,736155
							log F = 9,992768

$E = 30^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +19^\circ,5.$

12^h	41′	31″,2	45′	3″,2	τ′	3″,87029	log T_o = 0,383501
	42	30,2	44	25,6	$\tau'E^3.F(z)$	— 1973	π = 44° 19′
	43	9,2	43	47,6	$\tau'E^4.F'(z)$	— 24	log cos $(\pi+u)$ = 9,837989
					$\tau'E^5.F''(z)$	— 0	cp.log sin u = 1,423437
							cp.log Φ = 8,736155
							log F = 9,997581

$E = 40^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +19^\circ,5.$

Resultate

für 1830. Januar 21. 18^h 2′

Breite	=	2° 41′ 46″	
Länge	=	231° 45′ 39″	
Inclination	=	9° 19′,00	B.
Ganze Intens.	=	0,98349	A.
	=	0,99445	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 22. 1^h 30′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 100.

$I = 8°\ 30',72$ $I' = 7°\ 49',50$ $I'' = 6°\ 26',22$ $I''' = 6°\ 39',48$

$i' = 7°\ 21',48$

$+\frac{F}{2} = +\ 2,50$

$-\frac{H}{2} = -\ 2,84.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$1^h\ 40'\ 27'',6$	$43'\ 3'',2$	τ' 3″,88800	$\log T_0 = 0,587003$
41 7,2	42 24,8	$\tau' E^2.F\ (z) -$ 820	$\pi = 42°\ 22'$
$1^h\ 41'\ 46'',2$		$\tau' E^4.F'\ (z) -$ 6	$\log\cos(\pi+u) = 9,852186$
		$\tau' E^6.F''(z) -$ 0	cp.log. sin u $= 1,402481$
			cp.log $\Phi = 8,735890$
			log F $= 9,990567$

$E = 30°,0$ $e = 1°,0$ $v = +\ 18°,5.$

$1^h\ 44'\ 47'',2$	$48'\ 2'',0$	τ' 3″,90171	$\log T_0 = 0,585409$
45 27,2	47 24,8	$\tau' E^2.F\ (z) -$ 3351	$\pi = 42°\ 22'$
46 7,2	46 46,0	$\tau' E^4.F'\ (z) -$ 69	$\log\cos(\pi+u) = 9,852361$
		$\tau' E^6.F''(z) -$ 2	cp.log. sin u $= 1,405669$
			cp.log $\Phi = 0,735890$
			log F $= 9,993920$

$E = 30°,0$ $e = 5°,0$ $v = +\ 18°,5.$

Resultate

für 1830. Januar 22. 6^h 59′

Breite	= 1° 33′ 6″	
Länge	= 230° 57′ 31″	
Inclination	= 7° 21′,14	B.
Ganze Intens.	= 0,97852	A.
	= 0,98610	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 22. 9^h $18'$ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 101.

$I = 6^\circ\ 24',48$ $I' = 5^\circ\ 37',98$ $I'' = 4^\circ\ 16',74$ $I''' = 4^\circ\ 38',52$

$i' = 5^\circ\ 14',43$

$+\frac{F}{2} = +\ 3,04$

$-\frac{H}{2} = -\ 3,90.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$9^h\ 27'\ 59'',2$	$32'\ 37'',2$	τ'	$3'',95714$	$\log T_o$	$= 0,591720$
$28\ 40,2$	$31\ 57,2$	$\tau' E^2.F\,(z)$	$-\ 3463$	π	$= 40^\circ\ 14'$
$29\ 20,0$	$31\ 17,8$	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 64$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,866736$
$29\ 59,6$	$30\ 39,2$	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,378811$
				cp. log Φ	$= 8,735723$
				log F	$= 9,981270$

$E = 50^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +\ 18^\circ,2.$

Resultate

für 1830. Januar 22. 14^h $43'$

Breite	=	0° $45'$ $51''$	
Länge	=	230° $22'$ $48''$	
Inclination	=	5° $13',57$	B.
Ganze Intens.	=	0,95779	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 22. 15^h 2′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 102.

$I = 4^o\ 24',72$ $I' = 3^o\ 57',48$ $I'' = 2^o\ 25',26$ $I''' = 3^o\ 12',96$

$i' = 3^o\ 30',10$

$+\frac{F}{2} = +3,17$

$-\frac{H}{2} = -4,81.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$15^h\ 16'\ 58'',0$	$19'\ 40'',4$	τ' 4″,05200	$\log T_o = 0,598549$
17 40,4	19 0.8	$\tau' E^2.F(z)$ — 6375	$\pi = 38^o\ 28'$
$15^h\ 18'\ 21'',0$		$\tau' E^4.F'(z)$ — 250	$\log\cos(\pi+u) = 9,877779$
		$\tau' E^6.F''(z)$ — 15	cp.log.sin u = 1,854400
			cp.log Φ = 8,733600
			log F = 9,967779

$E = 70^o,0$ $c = 5^o,0$ $v = +20^o,0.$

Resultate

für 1830. Januar 22. 20^h 26′

Breite	=	$0^o\ 8'\ 59''$
Länge	=	$229^o\ 55'\ 33''$
Inclination	=	$3^o\ 28',46$ B.
Ganze Intens.	=	(0,92849 A.)

Die Schwingungsbeobachtung war bedeutend erschwert, weil das Schiff dicht am Winde und zugleich fast im magnetischen Meridiane anlag.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 19^h 15′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 103.

$I = 4^\circ\ 46',74$ $I' = 4^\circ\ 7',74$ $I'' = 1^\circ\ 50',22$ $I''' = 1^\circ\ 32',74$

$i' = 3^\circ\ 9',36$

$+\frac{F}{2} = +\ 15,73$

$-\frac{H}{2} = -\ 16,19.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h	19′	32″,8	24′ 8″,4	τ'	3″,94047	$\log T_o$	= 0,589942
	20	12,8	23 30,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 3259	π	= 38° 9′
	20	53,6	22 51,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 49	$\log\cos(\pi+u)$	= 9,880415
	21	33,2	22 13,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log.sin u	= 1,369490
						cp.log Φ	= 8,734890
						log F	= 9,984795

$E = 45,^\circ0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +\ 20^\circ,0.$

19^h	31′	7″,2	37′ 41″,6	τ'	3″,92800	$\log T_o$	= 0.589827
	31	47,2	37 0,0	$\tau' E^2.F(z)$	— 2141	π	= 38° 9′
	32	26,4	36 22,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 24	$\log\cos(\pi+u)$	= 9,880425
	33	6,6	35 42,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp.log sin u	= 1,369720
	33	46,0	35 2,8			cp.log Φ	= 8,734890
		19^h 34′	24″,0			log F	= 9,985035

$E = 40^\circ,0$ $e = 4^\circ,0$ $v = +\ 20^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 23. 0^h 38′

Breite	=	— 0° 12′ 1″
Länge	=	229° 37′ 10″
Inclination	=	3° 8′,90 B.
Ganze Intens.	=	0,96560 A.
	=	0,96613 A.

Das von hier an vorkommende Minuszeichen vor der Breitenangabe bedeutet südliche Breiten.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 22^h 55′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 104.

I und I′ wurden nicht beobachtet. $I'' = 1^\circ\ 41',76$ $I''' = 2^\circ\ 0',96$

Nach den nächsten Beobachtungen:

$$i' = \frac{I'' + I'''}{2} + 1^\circ\ 11',27 = 3^\circ\ 2',63$$

$$+ \frac{F - H}{2} = -0,37.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h	12′ 51″,2	16′ 51,″6	τ' 3″,99000	log T_o	= 0,591717
	13 33,2	16 11,6	$\tau' E^2.F\ (z) -$ 6452	π	= 38° 3′
	14 12,4	15 31,6	$\tau' E^4.F'\ (z) -$ 237	log cos $(\pi+u)$	= 9,880916
	18^h 14′	51″,6	$\tau' E^6.F''(z) -$ 15	cp. log sin u	= 1,365345
				cp. log Φ	= 8,735470
				log F.	= 9,981731

$E = 70^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +\ 19^\circ,5$.

Resultate

für 1830. Januar 23. 4^h 16′

Breite	= − 0° 6′ 31″	
Länge	= 229° 11′ 13″	
Inclination	= 3° 2′,26	B.
Horiz. Intens.	= 0,93881	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 0^h $20'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 105.

$I = 4^\circ\ 35',46$ $I' = 3^\circ\ 36',46$ $I'' = 2^\circ\ 4',50$ $I''' = 2^\circ\ 8',76$

$$i' = 3^\circ\ 11',29$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 10,61$$

$$-\frac{H}{2} = -\ 10,90.$$

Resultate

für 1830. Januar 23. 5^h $41'$

Breite	=	$-\ 0^\circ\ 5'\ 5''$
Länge	=	$229^\circ\ 8'\ 10''$
Inclination	=	$3^\circ\ 11',00$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 7^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Intensität.

Nadel B. 106.

I = 4° 42′,00	I′ = 4° 34′,74	I″ = 2° 0′,96	I‴ = 2° 14′,28
I = 4° 34′,74	I = 4° 24′,00		

Es wurde zweimal umgestrichen.

$$i' = 3^\circ\ 20',74$$
$$+\frac{F}{2} = +\ 13,30$$
$$-\frac{H}{2} = -\ 13,37.$$

Resultate

für 1830. Januar 23. 7^h 27′

Breite	=	− 0° 2′ 56″
Länge	=	228° 58′ 19″
Inclination	=	3° 20′,67 B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 10^h 30′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 107.

$I = 4^\circ\ 30',96$ $I' = 4^\circ\ 24',72$ $I'' = 2^\circ\ 9',48$ $I''' = 2^\circ\ 23',76$

$i' = 3^\circ\ 22',23$

$+\frac{F}{2} = +\ 10,61$

$-\frac{H}{2} = -\ 10,67.$

Resultate

für 1830. Januar 23. 10^h 42′

Breite	=	0°	1′	17″
Länge	=	228°	39′	22″
Inclination	=	3°	22′,17	B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 11^h 15′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 108.

$I = 4^o\ 57',48$ | $I' = 4^o\ 40',74$ $I'' = 2^o\ 40',74$ $I''' = 2^o\ 43',92$

$i' = 3^o\ 45',72$

$+\frac{F}{2} = +\ 8,87$

$-\frac{H}{2} = -\ 8,93.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$11^h\ 33'\ 54'',0$	$40'\ 25'',6$	τ'	3″,90419	$\log T_o$	$= 0,587079$
34 35,2	39 47,4	$\tau' E^3.F\ (z)$	− 2402	π	$= 38^o\ 46'$
35 15,6	39 8,8	$\tau' E^4.F'\ (z)$	− 27	$\log\cos(\pi + u)$	$= 9,876716$
35 54,8	38 30,2	$\tau' E^6.F''(z)$	− 0	cp. log sin u	$= 1,378928$
36 34,0	37 51,4			cp. log Φ	$= 8,735245$
$11^h\ 37'\ 13'',2$				log F	$= 9,990889$

$E = 40^o,0$ $e = 5^o,0$ $v = +\ 17^o,8.$

Resultate

für 1830. Januar 23. 16^h 31′

Breite	=	0° 6′ 52″	
Länge	=	228° 8′ 32″	
Inclination	=	3° 45′,66	B.
Ganze Intens.	=	0,97924	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 23. 21^h 30′ und 22^h 0′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 109 und 110.

$I = 5^\circ\ 27',48$	$I' = 5^\circ\ 1',86$	$I'' = 3^\circ\ 13',80$	$I''' = 3^\circ\ 18',96$
$I = 5^\circ\ 31',26$	$I' = 4^\circ\ 59',76$	$I'' = 2^\circ\ 46',98$	$I''' = 2^\circ\ 57',48$

$$i' = 4^\circ\ 15',52$$
$$+\frac{F}{2} = +\ 8,87$$
$$-\frac{H}{2} = -\ 10,05.$$

und:

$$i' = 4^\circ\ 3',87$$
$$+\frac{F}{2} = +\ 10,35$$
$$-\frac{H}{2} = -\ 10,67.$$

Resultate

für 1830. Januar 23. 21^h 42′ und 22^h 12′

Breite	=	$0^\circ\ 12'\ 1''$
	=	$0^\circ\ 11'\ 45''$
Länge	=	$227^\circ\ 44'\ 10''$
	=	$227^\circ\ 41'\ 37''$
Inclination	=	$4^\circ\ 14',34$
	=	$4^\circ\ 3',87$

Digitized by Google

1830. JANUAR 24. 19^h 48′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 111.

$I = 4^o\ 48',00$ $I' = 4^o\ 31',25$ $I'' = 2^o\ 52',25$ $I''' = 2^o\ 54',00$

$i' = 3^o\ 46',37$

$+ \frac{F}{2} = + 6,24$

$- \frac{H}{2} = - 6,28.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$19^h\ 51'\ 34'',4$	$58'\ 44'',0$	τ'	$4'',06527$	$\log T_o$	$= 0.596878$
52 38,4	58 3,2	$\tau' E^2.F(z)$	$- 9232$	π	$= 38^o\ 46'$
53 21,6	57 22,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 334$	$\log\cos(\pi + u)$	$= 9,875983$
54 4,0	56 44,4	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 19$	cp. log sin u	$= 1,359357$
54 44,8	56 6,0			cp. log Φ	$= 8,735094$
$19^h\ 55'\ 25'',0$				log F	$= 9,970434$

$E = 70^o,0$ $e = 12^o,0$ $v = + 19^o,0.$

$19^h\ 59'\ 32'',0$	$63'\ 31'',8$	τ'	$4'',00143$	$\log T_o$	$= 0,599734$
60 10,8	62 52,2	$\tau' E^2.F(z)$	$- 564$	π	$= 38^o\ 46'$
60 50,2	62 8,4	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 1$	$\log\cos(\pi + u)$	$= 9,875760$
$19^h\ 61'\ 27'',4$		$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	cp. log sin u	$= 1,353579$
				cp. log Φ	$= 8,735094$
				log F	$= 9,964433$

$E = 15^o,0$ $e = 4^o,0$ $v = + 19^o,0.$

Resultate

für 1830. Januar 24. $1^h\ 4'$

Breite	$=$	$0^o\ 10'\ 10''$	
Länge	$=$	$227^o\ 44'\ 1''$	
Inclination	$=$	$3^o\ 46',33$	B.
Ganze Intens.	$=$	0,93419	A.
	$=$	0,92137	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 24. 23^h 35′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 112.

I = 5° 35′,22	I′ = 5° 29′,46	I″ = 2° 51′,50	I‴ = 3° 28′,74
		I″ = 2° 53′,46	I‴ = 3° 19′,74

Es wurde zweimal umgestrichen.

$$i' = 4° 20',35$$

$$+\frac{F}{2} = +9,85$$

$$-\frac{H}{2} = -10,08.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h 40′ 51″,2	47′ 25″,1	r′	3″,94282	log T_0	= 0,591258
41 31,2	46 46,3	$r'E^2.F(z)$ —	2426	π	= 39° 20′
42 9,4	46 7,5	$r'E^4.F'(z)$ —	28	log cos (π + u)	= 9,872739
42 50,0	45 27,9	$r'E^6.F''(z)$ —	0	cp. log sin u	= 1,374057
43 31,8	44 48,9			cp. log Φ	= 8,734960
23^h 44′ 11″,6				log F	= 9,981756

E = 40°,0 e = 5°,0 v = + 18°,8.

Resultate

für 1830. Januar 24. 4^h 48′

Breite	=	0° 8′ 10″
Länge	=	227° 11′ 56″
Inclination	=	4° 20′,12 B.
Ganze Intens.	=	0,95886 A.

1830. JANUAR 24. 5^h 58′ K.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 113.

$I = 5^\circ\ 8',22$ $I' = 4^\circ\ 59',70$ $I'' = 2^\circ\ 39',24$ $I''' = 2^\circ\ 43',26$

$i' = 3^\circ\ 52',60$

$+\frac{F}{2} = +\ 10,94$

$-\frac{H}{2} = -\ 10,85.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$6^h\ 1'\ 23'',2$	$5'\ 19'',6$	τ'	$3'',92643$	$\log T_o$	$= 0,589307$
2 1,2	4 37,6	$\tau' E^2 . F(z)$	-2512	π	$= 38^\circ\ 53'$
2 41,6	3 59,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 31$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,875787$
$6^h\ 3'\ 20'',4$		$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,374784$
				cp. log Φ	$= 8,734760$
				log F	$= 9,985331$

$E = 40^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +\ 17^\circ,3.$

$6^h\ 7'\ 35'',8$	$11'\ 29'',2$	τ'	$3'',87358$	$\log T_o$	$= 0.583599$
8 14,8	10 48,4	$\tau' E^2 . F(z)$	-2477	π	$= 38^\circ\ 53'$
8 52,8	10 10,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	$-\ 30$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,876219$
$6^h\ 9'\ 30'',8$		$\tau' E^6 . F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,386600$
				cp. log Φ	$= 8,734760$
				log F	$= 9,997379$

$E = 40^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +\ 17^\circ,3.$

Resultate

für 1830. Januar 24. $11^h\ 9'$

Breite	$= 0^\circ\ 0'\ 28''$	
Länge	$= 226^\circ\ 49'\ 32''$	
Inclination	$= 3^\circ\ 52',69$	B.
Ganze Intens.	$= 0,96679$	A.
	$= 0,99444$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 24. 12^h 20′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 114.

$I = 4^\circ\ 55',26$ $I' = 4^\circ\ 14',76$ $I'' = 1^\circ\ 47',52$ $I''' = 1^\circ\ 56',00$

$$i' = 3^\circ\ 13',38$$
$$+\frac{F}{2} = +\ 16,87$$
$$-\frac{H}{2} = -\ 17,53.$$

Resultat

für 1830. Januar 24. 17^h 29′

Breite	$= -0^\circ\ 15'\ 0''$
Länge	$= 226^\circ\ 24'\ 51''$
Inclination	$= 3^\circ\ 12',72$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 24. 16^h 10′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 115.

$I = 3°\ 59',76$ $I' = 3°\ 43',26$ $I'' = 1°\ 24',00$ $I''' = 1°\ 28',26$

$i' = 2°\ 38',82$

$+\frac{F}{2} = +\ 16,66$

$-\frac{H}{2} = -\ 16,76.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$16^h\ 19'\ 46'',0$	$24'\ 24'',0$	τ'	$3'',97428$	$\log T_0$	$= 0,594201$
20 26,0	23 44,8	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 2915$	π	$= 37°\ 39'$
21 5,6	23 5,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 45$	$\log\cos(\pi + u)$	$= 9,883217$
21 46,0	22 25,6	$\tau E^6 . F''(z)$	$- 1$	cp. log cos u	$= 1,358021$
				cp. log Φ	$= 8,734590$
				log F	$= 9,975828$

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = + 18°,5.$

Resultate

für 1830. Januar 24. 21^h 19′

Breite	$= -0°\ 29'\ 16''$	
Länge	$= 226°\ 8'\ 29''$	
Inclination	$= 2°\ 38',72$	B.
Ganze Intens.	$= 0,94586$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 25. 19^h 40′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 116.

$I = 3^\circ\ 46',39$ $I' = 3^\circ\ 12',37$ $I'' = 0^\circ\ 57',50$ $I''' = 1^\circ\ 11',00$

$$i' = 2^\circ\ 16',81$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 18,77$$

$$-\frac{H}{2} = -\ 19,74.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h	50′	2″,8	56′	44″,8	r'	4″,02191	log T_0 = 0,595070
	50	42,4	56	4,0	$r'E^2.F\ (z)$	— 6790	π = 37° 16′
	51	21,6	55	23,6	$r'E^4.F'\ (z)$	— 107	log cos $(\pi+u)$ = 9,885510
	52	2,4	54	43,4	$r'E^6.F''(z)$	— 2	cp. log sin u = 1,334084
	52	42,8	54	2,4			cp. log Φ = 8,734510
	18^h	53′	22″,0				log F = 9,974104

$E = 35^\circ$ $e = 25^\circ$ $v = +\ 19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 25. 0^h 48′

Breite	= — 0°	40′	31″
Länge	= 225°	57′	18″
Inclination	= 2°	15′,84	B.
Ganze Intens.	= 0,94212		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 25. $0^h\ 0'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 117.

$I = 3°\ 42',12$ $I' = 3°\ 11',22$ $I'' = 0°\ 48',24$ $I''' = 1°\ 6',66$

$i' = 2°\ 12',06$

$+ \frac{F}{2} = + 20,43$

$- \frac{H}{2} = - 21,35.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$0^h\ 17'\ 46'',4$	$23'\ 43'',2$	τ'	$3'',91570$	$\log T_0$	$= 0,589798$
$18\ 28,4$	$21\ 3,6$	$\tau' E^2.F(z)$	$- 1040$	π	$= 37°\ 11'$
$19\ 9,6$	$20\ 25,2$	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 7$	$\log\cos(\pi + u)$	$= 9,886401$
$0^h\ 19'\ 48'',0$		$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	cp. log sin u	$= 1,364148$
				cp. log Φ	$= 8,734430$
				log F	$= 9,984979$

$E = 30°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 18°,0.$

Resultate

für 1830 Januar 25. $5^h\ 7'$

Breite	$= - 0°\ 32'\ 35''$	
Länge	$= 225°\ 43'\ 32''$	
Inclination	$= 2°\ 10',96$	B.
Ganze Intens.	$= 0,96600$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 25. 6^h 15′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 118.

$I = 2^o\ 30',96$ $I' = 1^o\ 43',50$ $I'' = 0^o\ 56',46$ $I''' = 1^o\ 0',00$

$$i' = 1^o\ 32',73$$
$$+\frac{F}{2} = +\ 5,53$$
$$-\frac{H}{2} = -\ 7,27.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

6^h	25′	32″,8	29′	27″,6	τ'	3″,90286	log T_o = 0,583055
	26	12,8	28	48,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 5936	π = 36° 31′
	26	32,0	28	9,2	$\tau' E^2 . F'(z)$	— 12	log cos(π+u) = 9,890873
	6^h	27′	31″,2		$\tau' E^4 . F''(z)$	— 3	cp. log. sin u = 1,373847
							cp. log. Φ = 8,734305
							log F = 9,999027

$E = 50^o,0$ $e = 10^o,0$ $v = +\ 17^o,0$.

Resultate

für 1830. Januar 25. 11^h 21′

Breite	=	− 1° 6′ 43″
Länge	=	225° 27′ 51″
Inclination	=	1° 30′,99 B.
Ganze Intens.	=	0,99776 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 25. 18^h 30′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 119 *).

$I = 2^\circ\ 43',26$ $I' = 2^\circ\ 13',20$ $I'' = -0^\circ\ 13',74$ $I''' = -0^\circ\ 7',98$

$i' = 1^\circ\ 8',68$

$+\frac{F}{2} = +40,23$

$-\frac{H}{2} = -42,35.$

Resultate

für 1830. Januar 25. 18^h 43′

Breite	$= -1^\circ$	30′	18″
Länge	$= 225^\circ$	3′	4″
Inclination	$= 1^\circ$	6′,36	B.

*) Das Minuszeichen bedeutet sowohl vor den einzelnen Neigungswinkeln als auch vor den Inclinationen, dafs sich das nach Süden gekehrte Ende der Nadel unter dem Horizonte befand.

Digitized by Google

1830. JANUAR 25. 16^h 55′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 120.

$I = 1°\ 7',98$ $I' = 0°\ 53',46$ $I'' = -1°\ 30',72$ $I''' = -1°\ 24',00$

$i' = -0°\ 13',32$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h 1′ 5″,2	7′ 36″,8	τ′	3″,89600	log T_o	= 0,585104
1 45,6	6 57,4	$\tau' E^3 . F(z)$ —	3144	π	= 34° 47′
2 27,2	6 18,4	$\tau' E^4 . F'(z)$ —	46	log cos (π + u)	= 9,900727
3 3,2	5 38,2	$\tau' E^6 . F''(z)$ —	0	cp. log sin u	= 1,360297
3 42,0	4 58,8			cp. log Φ	= 8,734090
17^h 4′ 20″,8				log F	= 9,995114

$E = 45°,0$ $e = 6°,0$ $v = +20°,0.$

Resultate

für 1830. Januar 25. 21^h 58′

Breite	= − 1° 47′ 31″	
Länge	= 224° 45′ 22″	
Inclination	= − 0° 13′,32	B.
Ganze Intens.	= 0,98881	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 10. 23^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 121.

$I = 1^\circ\ 18',24$ $I' = 1^\circ\ 10',50$ $I'' = -1^\circ\ 5',76$ $I''' = -1^\circ\ 2',76$

$$i' = 0^\circ\ 5',06$$

$$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$$

Resultate

für 1830. Januar 25. 23^h 28′

Breite	=	− 1°	51′	14″
Länge	=	224°	41′	42″
Inclination	=	0°	5′,06	B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 25. 23^h 30′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 122.

$I = 1^\circ\ 6',84 \quad I' = 1^\circ\ 1',20 \quad I'' = -1^\circ\ 25',62 \quad I''' = -1^\circ\ 21',84$

$i' = -0^\circ\ 10',10$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 25. 23^h 43′

Breite	=	$-1^\circ\ 52'\ 18''$
Länge	=	$224^\circ\ 40'\ 34''$
Inclination	=	$-0^\circ\ 10',10$

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 0^h $0'$ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 123.

$I = 1^\circ\ 1',98$ $I' = 0^\circ\ 51',72$ $I'' = -1^\circ\ 34',74$ $I''' = -1^\circ\ 9',48$

$i' = -0^\circ\ 12',62$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 26. 0^h $13'$

Breite	$= -1^\circ\ 54'\ 25''$
Länge	$= 224^\circ\ 38'\ 27''$
Inclination	$= -0^\circ\ 12',62$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 4^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 124.

$I = 1°\ 22',75$ $I' = 0°\ 45',25$ $I'' = -1°\ 23',75$ $I''' = -1°\ 1',00$

$i' = -0°\ 4',18$

$+ \frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 26. 4^h 28′

Breite	$= -1°\ 53'\ 22''$
Länge	$= 224°\ 17'\ 27''$
Inclination	$= -0°\ 4',18$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 2^h 53′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 125.

$I = 1^\circ\ 25',39 \quad I' = 1^\circ\ 16',50 \quad I'' = -0^\circ\ 32',25 \quad I''' = -0^\circ\ 39',00$

$i' = 0^\circ\ 17',66$

$+ \frac{F-H}{2} = 0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 38′	48″,0	63′	22″,4	r′	3″,92047	log T_o	= 0,388712
39	28,0	62	43,6	r′E².F (z)	— 2472	π	= 35° 18′
60	7,6	62	6,2	r′E⁴.F′ (z)	— 29	log cos (π+u)	= 9,897564
60	47,6	61	26,2	r′E⁶.F″(z)	— 0	cp. log sin u	= 1,355828
						cp. log Φ	= 8,733940
						log F	= 9,987332

$E = 40^\circ,0 \quad e = 5^\circ,0 \quad v = +\ 19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 26. 7^h 52′

Breite	=	— 1° 52′ 0″	
Länge	=	223° 55′ 0″	
Inclination	=	0° 17′,66	B.
Ganze Intens.	=	0,97125	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 11^h 45′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 126.

$I = 1^\circ\ 32',00$ $I' = 1^\circ\ 8',50$ $I'' = -1^\circ\ 36',75$ $I''' = -1^\circ\ 9',25$

$i' = -0^\circ\ 1',37$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 26. 11^h 58′

Breite	$= -1^\circ$	54′ 40″
Länge	$= 223^\circ$	35′ 43″
Inclination	$= -0^\circ$	1′,37 B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 12^h 22′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 127.

$I = 1^\circ\ 20',50$ $I' = 0^\circ\ 56',75$ $I'' = -2^\circ\ 11',50$ $I''' = -1^\circ\ 31',75$

$i' = -0^\circ\ 21',50$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

12^h 28′	1″,6	34′	51″,4	τ′	4″,10891	log T_0	= 0,594117
28	43,6	34	12,4	$\tau' E^2.F(z)$	−15833	π	= 34° 39′
29	25,2	33	32,4	$\tau' E^4.F'(z)$	− 568	log cos(π + u)	= 9,900859
30	7,2	32	52,0	$\tau' E^6.F''(z)$	− 22	cp. log sin u	= 1,341571
30	46,2	32	10,6			cp. log Φ	= 8,733770
12^h 31′	29″,2					log F	= 9,976200

$E = 45^\circ$ $e = 45^\circ$ $v = +19^\circ,5.$

Der Schwingungsbogen erhielt sich durch Wechsel von Ab- und Zunehmen in seiner ursprünglichen Gröfse.

Resultate

für 1830. Januar 26. 17^h 18′

Breite	= − 1°	32′	38″
Länge	= 222°	59′	27″
Inclination	= − 0°	21′,50	B.
Ganze Intens.	= 0,94667		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 14^h $10'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 128.

$I = 1^\circ\ 35',30$ $I' = 1^\circ\ 18',75$ $I'' = -1^\circ\ 27',25$ $I''' = -1^\circ\ 13',37$
$I'' = -1^\circ\ 23',39$ $I''' = -1^\circ\ 2',71$

Es wurde zweimal umgestrichen.

$$i' = 0^\circ\ 5',22$$
$$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$$

Resultate

für 1830. Januar 26. 19^h $1'$

Breite	=	$-1^\circ\ 32'\ 24''$
Länge	=	$221^\circ\ 47'\ 39''$
Inclination	=	$0^\circ\ 5',22$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 26. 17^h 2′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 129.

$I = 1^\circ\ 46',25$ $I' = 1^\circ\ 8',46$ $I'' = -1^\circ\ 44',75$ $I''' = -1^\circ\ 6',50$

$i' = 0^\circ\ 0',86$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h 9′ 6″,4	15′ 44″,8	r′	3″,97982	log T_0	= 0,587737
9 47,2	15 5,6	$r'E^2.F(z)$ —	9027	π	= 35° 1′
10 27,6	14 26,4	$r'E^4.F'(z)$ —	173	log cos(π+u)	= 9,899239
11 8,0	13 46,4	$r'E^6.F''(z)$ —	7	cp. log sin u	= 1,346263
11 47,8	13 6,8			cp. log Φ	= 8,733360
17^h 12′ 27″,2				log F	= 9,979064

$E = 30^\circ,0$ $e = 22^\circ,0$ $v = +20^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 26. 21^h 55′

Breite	$= -1^\circ$ 51′ 50″	
Länge	$= 222^\circ$ 29′ 47″	
Inclination	$= 0^\circ\ 0',86$	B.
Ganze Intens.	= 0,95294	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 27. 0^h $0'$ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 130.

$I = 1^\circ\ 45',82$ $I' = 1^\circ\ 26',00$ $I'' = -1^\circ\ 2',50$ $I''' = -0^\circ\ 47',75$

$i' = 0^\circ\ 20',39$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830, Januar 27. 0^h $13'$

Breite	$=$	$-1^\circ\ 31'\ 14''$
Länge	$=$	$222^\circ\ 18'\ 26''$
Inclination	$=$	$0^\circ\ 20',39$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 27. 4^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 131.

$I = 2^\circ\ 6',45$ $I' = 1^\circ\ 53',40$ $I'' = -0^\circ\ 56',10$ $I''' = -0^\circ\ 48',00$

$i' = 0^\circ\ 33',94$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 27. 4^h 28′

Breite	=	$-1^\circ\ 48'\ 30''$
Länge	=	$221^\circ\ 41'\ 7''$
Inclination	=	$0^\circ\ 33',94$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 27. 7^h 29′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 132.

$I = 1^o\ 55',50$ $I' = 1^o\ 32',50$ $I'' = -0^o\ 44',00$ $I''' = -0^o\ 14',75$

$i' = 0^o\ 37',32$

$+\frac{F-H}{2} = +0,01.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

7^h 36′ 28″,4	43′ 29″,6	r′ 4″,25273	log T_o = 0,587937
37 8,4	42 49,2	$r'E^2.F(z)$ — 33213	π = 35° 37′
37 49,6	42 7,6	$r'E^4.F'(z)$ — 3133	log cos (π+u) = 9,895803
38 31,2	41 24,8	$r'E^6.F''(z)$ — 204	cp. log sin u = 1,359114
39 13,6	40 41,2		cp. log Φ = 8,733220
7^h 39′ 56″,4			log F = 9,988137

$E = 80^o,0$ $e = 50^o,0$ $v = +17^o,5.$

Resultate

für 1830. Januar 27. 12^h 18′

Breite	= — 1° 29′ 38″	
Länge	= 221° 12′ 39″	
Inclination	= 0° 37′,33	B.
Ganze Intens.	= 0,97305	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 27. 15^h 5′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 133.

$I = 2°\ 22',50$ $I' = 1°\ 55',12$ $I'' = -0°\ 9',75$ $I''' = 0°\ 4',25$

$i' = 1°\ 3',03$

$+\frac{F-H}{2} = -0,01.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h	15′ 54″,6	20′ 37,″6	τ′	3″,97190	log T_o	= 0,591869
	16 35,6	19 58,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 4543	π	= 36° 3′
	17 17,4	19 20,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 93	log cos(π+u)	= 9,893361
	17 55,8	18 35,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log sin u	= 1,363622
					cp.log Φ	= 8,733090
					log F	= 9,990073

$E = 45°$ $e = 10°$ $v = +20°,8.$

Resultate

für 1830. Januar 27. 19^h 50′

Breite	= − 1° 27′ 31″	
Länge	= 220° 25′ 15″	
Inclination	= 1° 3′,02	B.
Ganze Intens.	= 0,97740	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 0^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 134 und 135.

$I = 2^\circ\ 18',25$	$I' = 2^\circ\ 13',25$	$I'' = -0^\circ\ 9',75$	$I''' = 0^\circ\ 16',75$
$I = 2^\circ\ 34',37$	$I' = 2^\circ\ 13',12$	$I'' = -0^\circ\ 2',41$	$I''' = 0^\circ\ 0',00$

$$i' = 1^\circ\ 10',44$$

$$+\frac{F-H}{2} = +0,03.$$

Resultate

für 1830, Januar 28. 0^h 28′

Breite	$= -1^\circ\ 26'\ 29''$
Länge	$= 220^\circ\ 5'\ 38''$
Inclination	$= 1^\circ\ 10',47$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 1^h 12′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 136.

$I = 2°\ 18',75$ $I' = 2°\ 8',75$ $I'' = -0°\ 27',30$ $I''' = 0°\ 0',62$

$i' = 1°\ 0',15$

$+\frac{F-H}{2} = +0,02.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$1^h\ 21'\ 42'',4$	$25'\ 38'',1$	τ'	$3'',95392$	$\log T_o$	$= 0,391711$
$22\ \ 22,8$	$24\ \ 58,8$	$\tau' E^2.F(z)$	$- 3011$	π	$= 36°\ 0'$
$23\ \ 1,2$	$24\ \ 19,2$	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 46$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,893316$
$1^h\ 23'\ 40'',4$		$\tau' E^6.F''(z)$	$- 1$	cp. log sin u	$= 1,353662$
				cp. log Φ	$= 8,732880$
				log F	$= 9,979858$

$E = 45°,0$ $c = 5°,0$ $v = +20°,0.$

Resultate

für 1830. Januar 28. 5^h 54′

Breite	$= -1°$	37′	10″
Länge	$= 219°$	38′	39″
Inclination	$= 1°$	0′,17	B.
Ganze Intens.	$=$	0,95468	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 8^h 30′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 137.

$I = 1^\circ\ 24',00$ $I' = 1^\circ\ 10',25$ $I'' = -0^\circ\ 53',25$ $I''' = -0^\circ\ 44',50$

$i' = 0^\circ\ 14',12$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 28. 8^h 43′

Breite	$= -1^\circ\ 40'\ 37''$
Länge	$= 219^\circ\ 31'\ 35''$
Inclination	$= 0^\circ\ 14',12$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 7^h 7′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 138.

$I = 1^0\ 24',00$ $I' = 1^0\ 18',75$ $I'' = -1^0\ 29',75$ $I''' = -1^0\ 28',00$

$i' = -0^0\ 3',75$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$7^h\ 14'\ 3'',6$	$17'\ 58'',6$	τ'	$3'',90782$	$\log T_0$	$= 0,587265$
$14\ 43,6$	$17\ 19,6$	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 2501$	π	$= 34^0\ 56'$
$15\ 24,0$	$16\ 41,2$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 30$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,899740$
$7^h\ 16'\ 3'',8$		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp. $\log\sin\pi$	$= 1,336794$
				cp. $\log\Phi$	$= 8,732770$
				$\log F$	$= 9,989304$

$E = 40^0,0$ $e = 5^0,0$ $v = +19^0,0.$

Resultate

für 1830. Januar 28. 11^h 48′

Breite	$= -1^0\ 48'\ 23''$	
Länge	$= 219^0\ 16'\ 2''$	
Inclination	$= -0^0\ 3',75$	B.
Ganze Intens.	$= 0,97567$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 15^h 39′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 139.

$I = 1^\circ\ 0',62$ $I' = 0^\circ\ 53',12$ $I'' = -1^\circ\ 43',00$ $I''' = -1^\circ\ 29',75$

$i' = -0^\circ\ 19',75$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$15^h\ 46'\ 42'',4$	$50'\ 37'',6$	τ'	$3'',92000$	$\log T_o$	$= 0,587630$
47 21,6	49 58,2	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 3286$	π	$= 34^\circ\ 40'$
48 0,8	49 19,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 49$	$\log \cos(\pi + u)$	$= 9,901210$
$15^h\ 48'\ 40'',0$		$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 1$	cp. log sin u	$= 1,354659$
				cp. log Φ	$= 8,732580$
				log F	$= 9,988449$

$E = 45^\circ,0$ $e = 15^\circ,0$ $v = +20^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 28. 20^h 18′

Breite	$= -2^\circ\ 11'\ 10''$	
Länge	$= 218^\circ\ 39'\ 5''$	
Inclination	$= -0^\circ\ 19',75$	B.
Ganze Intens.	$= 0,97375$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 22^h 50′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 140.

$I = 1^\circ\ 20',50$ $I' = 1^\circ\ 14',50$ $I'' = -1^\circ\ 29',00$ $I''' = -1^\circ\ 13',50$

$i' = -0^\circ\ 1',87$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 28. 23^h 3′

Breite	=	-2° 0′	34″
Länge	=	218° 32′	51″
Inclination	=	-0° 1′,87	B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 28. 19^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

18^h 56′ 46″,4	60′ 47″,2	τ′	3″,99858	log T_0	= 0,587653
57 27,6	60 6,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 10648	π	= 34° 58′
58 7,2	59 26,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 338	log cos(π+u)	= 9,899527
18^h 58′ 46″,4		$\tau' E^6.F''(z)$	— 15	cp.log sin u	= 1,356195
				cp.log Φ	= 8,732540
				log F	= 9,988262

E = 60° e = 20° v = + 22°,0.

19^h 2′ 11″,6	6′ 7″,6	τ′	3″,93430	log T_0	= 0.589020
2 51,2	5 28,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 3299	π	= 34° 58′
3 30,8	4 49,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 49	log cos(π+u)	= 9,899434
19 4′ 9″,6		$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log sin u	= 1,353461
				cp.log Φ	= 8,732540
				log F	= 9,985435

E = 45° e = 6° v = + 22°,0.

Resultate

für 1830. Januar 28. 23^h 38′

Breite	= — 1°	58′	37″
Länge	= 218°	30′	5″
Ganze Intens.	= 0,97333		A.
	= 0,96702		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 29. 0^h $0'$ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 141.

$I = 1^\circ\ 18',75$ $I' = 0^\circ\ 59',86$ $I'' = -1^\circ\ 22',30$ $I''' = -0^\circ\ 46',00$

$i' = 0^\circ\ 2',32$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 29. 0^h $13'$

Breite	$= -1^\circ$	$36'$	$27''$
Länge	$= 218^\circ$	$27'$	$28''$
Inclination	$= 0^\circ$	$2',32$	B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 29. 0^h 52′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 142.

$I = 1^\circ\ 21',75$ $I' = 1^\circ\ 10',50$ $I'' = -0^\circ\ 44',00$ $I''' = -0^\circ\ 47',50$

$i' = 0^\circ\ 15',18$

$+\frac{F-H}{2} = 0,00.$

Resultate

für 1830. Januar 29. 5^h 28′

Breite	$= -1^\circ\ 53'\ 16''$
Länge	$= 218^\circ\ 2'\ 45''$
Inclination	$= 0^\circ\ 15',18$ B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 29. 6^h 52′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 143.

$I = 0^\circ\ 48',75$ $I' = 0^\circ\ 42',00$ $I'' = -1^\circ\ 51',25$ $I''' = -1^\circ\ 44',25$

$i' = -0^\circ\ 31',18$

$+\frac{F-H}{2} = -0,02.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$6^h\ 59'\ 42'',4$	$63'\ 40'',2$	τ'	$3'',95930$	$\log T_o$	$= 0,592781$
60 23,8	63 1,2	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 2597$	π	$= 34^\circ\ 29'$
61 2,4	62 22,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 32$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,901881$
$6^h\ 61'\ 43'',2$		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,343399$
				cp. log Φ	$= 8,732268$
				log F	$= 9,977348$

$E = 40^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +\ 19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 29. 11^h 27′

Breite	$= -2^\circ$ 19′ 28″	
Länge	$= 217^\circ$ 42′ 1″	
Inclination	$= -0^\circ$ 31′,20	B.
Ganze Intens.	$= 0,94959$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 29. 16^h 12′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 144.

$I = -0^\circ\,20',50$ $I' = -0^\circ\,32',00$ $I'' = -3^\circ\,7',50$ $I''' = -3^\circ\,0',75$

$i' = -1^\circ\,45',18$

$+\frac{F-H}{2} = -0,05.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

16^h	17′	26″,8	22′	40″,0	τ'	3″,91316	log T_0 = 0,587119
18		6,8	22	1,3	$\tau' E^2.F'(z)$	— 2902	π = 33° 15′
18		46,0	21	22,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 43	log cos(π+u) = 9,908954
19		25,2	20	44,0	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log. sin u = 1,348449
	16^h	20′	4″,4				cp. log Φ = 8,732080
							log F = 9,989483

$E = 45^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +22^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Januar 29. 20^h 43′

Breite	= — 3°	12′ 13″
Länge	= 216°	53′ 36″
Inclination	= — 1°	45′,23 B.
Ganze Intens.	= 0,97607	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 30. 20^h 12′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 145.

$I = -1^\circ\ 46{,}'00$ $I' = -1^\circ\ 57{,}'75$ $I'' = -4^\circ\ 26{,}'00$ $I''' = -4^\circ\ 0{,}'00$

$$i' = -3^\circ\ 2{,}'43$$

$$+\frac{F}{2} = -13{,}48$$

$$-\frac{H}{2} = +13{,}89.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$20^h\ 17'\ 29{,}''6$	$20'\ 6{,}''4$	τ'	$3{,}''91100$	$\log T_o = 0.588261$
18 8,8	19 26,3	$\tau' E^2.F\ (z)$	$-\ 1676$	$\pi = 31^\circ\ 57'$
$20^h\ 18'\ 47{,}''5$		$\tau' E^4.F'\ (z)$	$-\ 23$	$\log\cos(\pi+u) = 9{,}915629$
		$\tau' E^4.F''(z)$	$-\ 0$	cp. $\log\sin u = 1{,}339863$
				cp. $\log \Phi = 8{,}731950$
				$\log F = 9{,}987442$

$E = 40^\circ{,}0$ $e = 2^\circ{,}0$ $v = +\ 22^\circ{,}0.$

Resultate

für 1830. Januar 30. 0^h 43′

Breite	$= -3^\circ\ 31'\ 25''$	
Länge	$= 216^\circ\ 41'\ 8''$	
Inclination	$= -3^\circ\ 2{,}'02$	B.
Ganze Intens.	$= 0{,}97150$	A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 30. 5^h $18'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 146.

$I = -3^\circ\ 30',50$ $I' = -3^\circ\ 45',25$ $I'' = -6^\circ\ 37',25$ $I''' = -6^\circ\ 20',75$

$$i' = -5^\circ\ 3',41$$

$$+\frac{F}{2} = -11,24$$

$$-\frac{H}{2} = +11,40.$$

Intensität

Inclinations-Nadel A.

$5^h\ 35'\ 35'',2$	$39'\ 29'',2$	τ'	$3'',89572$	$\log T_o$	$= 0,585105$
$36\ \ 15,2$	$38\ \ 50,4$	$\tau' E^2.F\ (z)$	-2963	π	$= 29^\circ\ 56'$
$36\ \ 55,0$	$38\ \ 13,4$	$\tau' E^4.F'\ (z)$	-45	$\log \cos(\pi+u)$	$= 9,925689$
$5^h\ 37'\ 33'',4$		$\tau' E^6.F''(z)$	-1	cp. log sin u	$= 1,337010$
				cp. log φ	$= 8,731780$
				log F	$= 9,994479$

$E = 45^\circ,0$ $c = 5^\circ,0$ $v = +21^\circ,8.$

Resultate

für 1830. Januar 30. 9^h $46'$

Breite	$= -4^\circ$	$29'$	$49''$
Länge	$= 216^\circ$	$8'$	$11''$
Inclination	$= -5^\circ$	$3',25$	B.
Ganze Intens.	$= 0,98737$		A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 30. 16^h 45′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 147.

$I = -6° 34',32$ $I' = -6° 27',22$ $I'' = -8° 38',50$ $I''' = -8° 18',50$

$i' = -7° 29',63$

$+\frac{F}{2} = -38,92$

$-\frac{H}{2} = +37,82$

Intensität.

Inclinations-Nadel. A.

16^h 54′ 18″,4	58′ 11″,2	τ'	3″,87358	log T_o	= 0,383777
54 58,0	57 32,4	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1934	π	= 27° 30′
55 36,6	56 54,0	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 23	log cos(π+u)	= 9,936753
16^h 56′ 15″,6		$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp.log.sin n	= 1,329359
				cp.log Φ	= 8,731570
				log F	= 9,997884

$E = 40°,0$ $e = 3°,0$ $v = +22°,0$.

Resultate

für 1830. Januar 30. 21^h 10′

Breite	= − 5° 33′ 31″
Länge	= 215° 29′ 51″
Inclination	= − 7° 30′,73 B.
Ganze Intens.	= 0,99514 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 31. 0^h $0'$ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 148.

$I = -6° 29',00$ $I' = -7° 4',50$ $I'' = -9° 31',00$ $I''' = -9° 29',25$

$$i' = -8° 8',43$$

$$+\frac{F}{2} = -6,84$$

$$-\frac{H}{2} = +6,74.$$

Resultate

für 1830. Januar 31. 0^h $14'$

Breite	$= -5°$	$51'$	$7''$
Länge	$= 215°$	$19'$	$57''$
Inclination	$= -8°$	$8',53$	B.

Digitized by Google

1830. JANUAR 31. 6^h 55′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 149.

$I = -8°\ 42',00$ $I' = -8°\ 45',62$ $I'' = -11°\ 46',87$ $I''' = -11°\ 11',87$

$i' = -10°\ 6',64$

$+\frac{F}{2} = -3,84$

$-\frac{H}{2} = +3,65.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

7^h 5′ 11″,2	11′ 38″,8	τ′	3″,87073	log T_o	= 0,582418
5 30,8	11 1,2	$\tau' E^2.F$ (z)	— 3011	π	= 24° 53′
6 30,2	10 22,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 36	log cos (π+u)	= 9,947489
7 9,6	9 42,4	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log. sin u	= 1,322519
7 48,4	9 4,4			cp. log Φ	= 8,731487
7^h 8′ 27″,2				log F	= 0,001495

E = 40°,0 e = 7°,5 v = + 20°,0.

Resultate

für 1830. Januar 31. 11^h 17′

Breite	=	— 7° 2′ 37″
Länge	=	214° 39′ 21″
Inclination	=	— 10° 6′,83 B.
Ganze Intens.	=	1,00345 A.

Digitized by Google

1830. JANUAR 31. 15^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 150.

$I = -9° 49',50$ $I' = -10° 20',50$ $I'' = -12° 35',75$ $I''' = -13° 2',49$

$i' = -11° 27',06$

$+ \frac{F}{2} = -0,40$

$- \frac{H}{2} = +0,40.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h	24′	19″,2	29′	32″,8	τ′	3″,91467	log T_o = 0,586791
	24	58,8	28	53,2	$\tau' E^2.F(z)$	−2908	π = 23° 33′
	25	38,2	28	14,8	$\tau' E^4.F'(z)$	− 43	log cos (π+u) = 9,952315
	26	17,6	27	35,6	$\tau' E^6.F''(z)$	− 1	cp. log sin u = 1,309227
	15^h	26′	56″,0				cp. log Φ = 8,731084
							log F = 9,992626

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +27°,0.$

Resultate

für 1830. Januar 31. 19^h 21′

Breite	= − 7° 45′ 3″	
Länge	= 214° 18′ 31″	
Inclination	= − 11° 27′,06	B.
Ganze Intens.	= 0,98316	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 1. 20^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 151.

$I = -11° 48',00$ $I' = -12° 5',23$ $I'' = -14° 8',50$ $I''' = -13° 34',00$

$i' = -12° 53',93$

$+ \frac{F}{2} = -2,07$

$- \frac{H}{2} = +2,31.$

Inclination.

Inclinations-Nadel A.

20^h 15′ 41″,6	20′ 13″,2	τ′	3″,87286	log T_0	= 0,583602
16 20,8	19 34,8	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1933	π	= 22° 6′
16 59,4	18 54,0	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 22	log cos (π + u)	= 9,957628
17 37,4	18 15,6	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u	= 1,310979
				cp. log Φ	= 8,730940
				log F	= 9,999547

$E = 40°,0$ $c = 3°,0$ $v = +23°,0.$

Resultate

für 1830. Februar 1. 0^h 21′

Breite	= − 8° 5′ 39″
Länge	= 214° 6′ 14″
Inclination	= − 12° 53′,69 B.
Ganze Intens.	= 0,99896 A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 1. 8^h 20′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 152.

$I = -14^\circ\ 14',75$ $I' = -14^\circ\ 15',75$ $I'' = -16^\circ\ 30',50$ $I''' = -16^\circ\ 13',25$

$i' = -15^\circ\ 18',56$

$+\frac{F}{2} = -2,28$

$-\frac{H}{2} = +2,27.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$8^h\ 30'\ 46'',4$	$35'\ 11'',2$	τ'	$3'',78322$	$\log T_o$	$= 0,573596$
31 23,6	34 34,8	$\tau' E^3.F\ (z)$	-1888	π	$= 19^\circ\ 41'$
32 4,0	33 57,2	$\tau' E^4.F'\ (z)$	-21	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,965928$
32 41,4	33 20,0	$\tau' E^5.F''(z)$	-0	cp.log.sin u	$= 1,323998$
				cp.log Φ	$= 8,730750$
				log F	$= 0,020676$

$E = 40^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +21^\circ,3.$

$8^h\ 38'\ 45'',2$	$42'\ 30'',8$	τ'	$3'',73500$	$\log T_o$	$= 0,571348$
39 24,6	41 54,4	$\tau' E^3.F\ (z)$	-1020	π	$= 19^\circ\ 41'$
40 2,6	41 17,6	$\tau' E^4.F'\ (z)$	-10	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,966015$
$8^h\ 40'\ 40'',4$		$\tau' E^5.F''(z)$	-0	cp.log sin u	$= 1,328494$
				cp.log Φ	$= 8,730750$
				log F	$= 0,025259$

$E = 36^\circ,0$ $e = 1^\circ,0$ $v = +21^\circ,3.$

Resultate

für 1830. Februar 1. 12^h 37′

Breite	$=$	$-9^\circ\ 21'\ 56''$
Länge	$=$	$213^\circ\ 23'\ 8''$
Inclination	$=$	$-15^\circ\ 18',37$ B.
Ganze Intens.	$=$	1,04875 A.
	$=$	1,05988 A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 2. 0^h $0'$ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 153.

$I = -16^\circ\ 14',75$ $I' = -16^\circ\ 42',50$ $I'' = -18^\circ\ 22',00$ $I''' = -17^\circ\ 47',75$

$i' = -17^\circ\ 16',74$

$+\frac{F}{2} = -1,06$

$-\frac{H}{2} = +1,08.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h	$24'$	$4'',0$	$29'$	$4'',7$
	24	42,2	28	28,1
	25	20,0	27	51,1
	25	57,8	27	12,9
	20^h	$26'$	$34'',8$	

τ'	$3'',76300$
$\tau' E^2.F\ (z)$	-2081
$\tau' E^4.F'\ (z)$	-24
$\tau' E^6.F''(z)$	-0

$\log T_o$	$= 0,571154$
π	$= 17^\circ\ 43'$
$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,971771$
cp. $\log \sin u$	$= 1,323836$
cp. $\log \Phi$	$= 8,730508$
$\log F$	$= 0,026115$

$E = 40^\circ,0$ $e = 4^\circ,0$ $v = +20^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Februar 2. 0^h $14'$

Breite	$= -10^\circ\ 22'\ 25''$	
Länge	$= 212^\circ\ 45'\ 47''$	
Inclination	$= -17^\circ\ 16',72$	B.
Ganze Intens.	$= 1,06198$	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 2. 7^h 25′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 154.

$I = -16^\circ\,59',00$ $I' = -17^\circ\,27',30$ $I'' = -19^\circ\,45',75$ $I''' = -18^\circ\,59',75$

$i' = -18^\circ\,18',00$

$+\frac{F}{2} = -1,88$

$-\frac{H}{2} = +1,78.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

7^h	34′	53″,2	39′	16″,8	τ′	3″,76405	log T_o = 0,572405
	35	31,2	38	38,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 1000	π = 16° 42′
	36	8,0	38	1,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 6	log cos $(\pi + u)$ = 9,974483
	36	46,0	37	23,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp.log sin u = 1,318947
							cp.log Φ = 8,730240
							log F = 0,023670

$E = 30^\circ,0$ $e = 2^\circ,0$ $v = +21^\circ,3.$

Resultate

für 1830. Februar 2. 11^h 38′

Breite	=	— 11° 13′ 4″
Länge	=	212° 23′ 49″
Inclination	=	— 18° 17′,90 B.
Ganze Intens.	=	1,05602 A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 2. 17^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Intensität.

Nadel B. 155.

$I = -17° 51',25$ $I' = -17° 56',25$ $I'' = -20° 44',38$ $I''' = -20° 7',50$

$i' = -19° 9',85$

$+\frac{F}{2} = -2,66$

$-\frac{H}{2} = +2,17.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h	10′	20″,0	14′	45″,0	τ'	3″,78643	log T_0 = 0,572663
	10	58,4	14	8,0	$\tau' E^3 . F(z)$	− 2820	π = 15° 50′
	11	37,0	13	30,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 27	log cos $(\pi+u)$ = 9,976707
	12	14,8	12	52,8	$\tau' E^5 . F''(z)$	− 0	cp. log sin u = 1,316514
							cp. log Φ = 8,730040
							log F = 0,023261

$E = 33°,0$ $e = 10°,0$ $v = +23°,6.$

Resultate

für 1830. Februar 2. 21^h 13′

Breite	=	− 11° 54′ 10″
Länge	=	212° 17′ 7″
Inclination	=	− 19° 10′,34 B.
Ganze Intens.	=	1,05310 A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 3. 20^h 15′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 156.

$I = -18^\circ\,11',00$ $I' = -18^\circ\,21',00$ $I'' = -21^\circ\,13',25$ $I''' = -20^\circ\,34',75$

$i' = -19^\circ\,35',00$

$+\frac{F}{2} = -2,81$

$-\frac{H}{2} = +2,27.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h	28′	6″,8	32′	26″,4	τ' 3″,71060	$\log T_o$	$= 0,565027$
	28	43,1	31	49,2	$\tau' E^2.F\,(z) - 1522$	π	$= 15^\circ\,24'$
	29	21,6	31	12,4	$\tau' E^4.F'\,(z) - 13$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,978022$
	29	58,8	30	35,6	$\tau' E^6.F''(z) - 0$	cp.log sin u	$= 1,330868$
						cp.log Φ	$= 8,729978$
						log F	$= 0,038868$

$E = 35^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +27^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Februar 3. 0^h 28′

Breite	$= -12^\circ\ 2'\ 10''$	
Länge	$= 212^\circ\ 16'\ 58''$	
Inclination	$= -19^\circ\ 35',54$	B.
Ganze Intens.	$= 1,09355$	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 3. 15^h 48′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 157.

$I = -20° 8',30$ $I' = -20° 14',30$ $I'' = -22° 36',73$ $I''' = -22° 16',75$

$i' = -21° 19',12$

$+\frac{F}{2} = -1,93$

$-\frac{H}{2} = +1,46.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

5^h 58′ 35″,6	62′ 57″,6	τ'	3″,74572	$\log T_0$	$= 0,565626$
59 13,6	62 21,8	$\tau' E^2.F(z)$	− 5025	π	$= 13° 40'$
59 51,2	61 43,6	$\tau' E^4.F'(z)$	− 82	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,982028$
60 28,8	61 6,0	$\tau' E^6.F''(z)$	− 2	cp. log sin u	$= 1,326264$
				cp. log Φ	$= 8,729561$
				log F	$= 0,037853$

$E = 42°,0$ $e = 15°,0$ $v = +20°,0.$

Resultate

für 1830. Februar 3. 20^h 0′

Breite	$= -12°$ 56′ 24″	
Länge	$= 212°$ 1′ 53″	
Inclination	$= -21°$ 19′,61	B.
Ganze Intens.	= 1,09107	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 4. 20^h $30'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 158.

$I = -20°\ 9',62$ $I' = -20°\ 23',63$ $I'' = -22°\ 19',37$ $I''' = -22°\ 14',38$

$i' = -21°\ 17',25$

$+\frac{F}{2} = -1,50$

$-\frac{H}{2} = +1,12.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h	$40'$	$28'',0$	$45'$	$24'',8$	τ'	$3'',70033$	$\log T_o = 0,563380$
	41	5,6	44	47,4	$\tau' E^2.F'(z)$	-2045	$\pi = 13°\ 42'$
	41	42,8	44	10,0	$\tau' E^4.F'(z)$	-24	$\log\cos(\pi+u) = 9,982017$
	42	20,0	43	33,2	$\tau' E^6.F''(z)$	-0	cp.log sin u $= 1,330817$
	20^h	$42'$	$36'',8$				cp.log $\Phi = 8,729478$
							log F $= 0,042312$

$E = 40°,0$ $e = 4°,0$ $v = +25°,0.$

Resultate

für 1830. Februar 4. 0^h $42'$

Breite	$= -13°\ 6'\ 39''$	
Länge	$= 212°\ 1'\ 6''$	
Inclination	$= -21°\ 17',63$	B.
Ganze Intens.	$= 1,10234$	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 4. 15^h 30′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 159.

$I = -21° 18',50$ $I' = -21° 27',25$ $I'' = -23° 28',75$ $I''' = -23° 20',00$

$i' = -22° 23',62$

$+ \frac{F}{2} = -1,52$

$- \frac{H}{2} = +1,09.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h 43′	19″,6	51′	36″,0	τ′ 3″,76018	log T_0 = 0,569340
45	58,8	50	59,8	$\tau' E^2.F(z)$ — 2436	π = 12° 36′
46	37,6	50	22,6	$\tau' E^4.F'(z)$ — 34	log cos (π+u) = 9,984200
47	15,2	49	45,6	$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	cp. log sin u = 1,316949
47	53,2	49	7,6		cp. log Φ = 8,729059
	15^h 48′	30″,4			log F = 0,030208

$E = 45°,0$ $e = 4°,0$ $v = +30°,0.$

Resultate

für 1830. Februar 4. 19^h 42′

Breite	= — 13°	43′ 59″
Länge	= 212°	5′ 0″
Inclination	= — 22°	24′,05 B.
Ganze Intens.	= 1,07203	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 5. 20^h 30′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 160.

$I = -22° 29',75$ $I' = -22° 33',50$ $I'' = -24° 48',25$ $I''' = -24° 1',00$

$i' = -23° 28',62$

$+\frac{F}{2} = -1,18$

$-\frac{H}{2} = +0,90.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h 40′	28″,4	44′	32″,4	τ'	3″,75857	log T_o	= 0,570680
41	6,2	44	15,4	$\tau' E^2 . F(z)$	− 1731	π	= 11° 31′
41	44,8	43	38,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 16	log cos(π+u)	= 9,986316
42	23,2	43	0,8	$\tau E^6 . F''(z)$	− 0	cp. log cos u	= 1,312489
						cp. log Φ	= 8,738972
						log F	= 0,037777

$E = 35°,0$ $e = 4°,0$ $v = +24°,0.$

Resultate

für 1830. Februar 5. 0^h 41′

Breite	= − 14° 1′ 14″	
Länge	= 211° 54′ 23″	
Inclination	= − 23° 28′,90	B.
Ganze Intens.	= 1,09068	A.

1830. FEBRUAR 6. 15^h 35′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 161.

$I = -23^\circ\,21',25$ $I' = -24^\circ\,21',25$ $I'' = -26^\circ\,25',00$ $I''' = -25^\circ\,29',83$

$i' = -24^\circ\,54',33$

$+\frac{F}{2} = -1,20$

$-\frac{H}{2} = +0,94.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h	46′	1″,7	52′	12″,8	τ'	3″,71136	log T_o = 0,564106
	46	39,2	51	36,2	$\tau' E^2 . F(z)$	−2285	π = 10° 6′
	47	17,2	50	59,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 26	log cos(π+u) = 9,989037
	47	54,4	50	23,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	− 0	cp. log sin u = 1,323613
	48	31,8	49	46,4			cp. log Φ = 8,728050
	15^h	49′	9″,2				log F = 0,040700

$E = 40^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +28^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Februar 6. 19^h 44′

Breite	= −14° 54′ 43″	
Länge	= 211° 22′ 55″	
Inclination	= −24° 54′,39	B.
Ganze Intens.	= 1,09825	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 9. 21^h 19′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 162.

$I = -22° 47',75$ $I' = -24° 1',30$ $I'' = -25° 55',75$ $I''' = -24° 49',25$

$i' = -24° 23',56$

$+ \frac{F}{2} = -0,83$

$- \frac{H}{2} = +1,11.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

21^h 32′ 19″,2	38′ 34″,8	r′	3″,75773	log T_o	= 0.570781
32 57,6	37 58,0	r′E².F (z)	— 1537	π	= 10° 36′
33 35,6	37 20,4	r′E⁴.F′(z)	— 14	log cos(π+u)	= 9,988013
34 12,8	36 44,4	r′E⁶.F″(z)	— 0	cp. log sin u	= 1,310955
34 50,5	36 6,8			cp. log Φ	= 8,727430
21^h 35′ 28″,6				log F	= 0,026398

$E = 45°,0$ $e = 4°,0$ $v = +21°,8.$

Resultat

für 1830. Februar 9. 1^h 22′

Breite	= — 14° 42′ 51″	
Länge	= 209° 48′ 29″	
Inclination	= — 24° 23′,28	B.
Ganze Intens.	= 1,06292	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 13. 1^h 10′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 163.

$I = -25^\circ\,49',00$ $I' = -26^\circ\,33',50$ $I'' = -28^\circ\,15',00$ $I''' = -27^\circ\,42',25$

$i' = -27^\circ\,4',93$

$+\frac{F}{2} = -0,90$

$-\frac{H}{2} = +0,68.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h	18′	25″,2	24′	31″,6	τ'	3″,66346	log T_0 = 0,558872
19		3,2	23	56,0	$\tau' E^2.F(z)$	— 2395	π = 7° 55′
19		40,4	23	20,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 28	log cos(π+u) = 9,992543
20		17,8	22	44.4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u = 1,331457
20		54,6	22	8,0			cp. log Φ = 8,724842
	1^h	21′	31″,6				log F = 0,048842

$E = 40^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +22^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Februar 13. 5^h 6′

Breite	= — 16° 27′ 25″	
Länge	= 208° 6′ 10″	
Inclination	= — 27° 5′,15	B.
Ganze Intens.	= 1,11903	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 18.

POINT VENUS auf OTAEITI.

Inclination.

Nadel B. 164.

$I = -29° 1',88$ $I' = -29° 30',75$ $I'' = -31° 46',37$ $I''' = -31° 0',00$

$i' = -30° 24',75$

$+ \frac{F}{2} = -0,95$

$- \frac{H}{2} = +0,65.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

0^h 47′ 45″,4	51′ 30″,6	τ'	2″,25173	$\log T_o$	= 0,348570
48 8,0	51 8,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 835	$\log A + cd$	= 0,694019
48 30,6	50 45,7	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i$	= 2
48 53,2	50 23,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,996881
49 15,6	50 0,8				
0^h 49′ 38″,2					

$E = 20°,0$ $e = 9°,0$ $v = +24°,0.$

0^h 56′ 41″,2	60′ 26″,4	τ'	2″,25273	$\log T_o$	= 0,348763
57 3,8	60 4,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 835	$\log A + cd$	= 0,694019
57 26,4	59 41,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 3	$b f^2 . tg^2 i$	= 2
57 48,8	59 19,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,996495
58 11,6	58 56,4				
0^h 58′ 34″,0					

$E = 20°,0$ $e = 9°,0$ $v = +24°,0.$

1^h 3′ 22″,0	7′ 7″,2	τ'	2″,25218	$\log T_o$	= 0,348611
3 44,8	6 44,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 907	$\log A + cd$	= 0,694019
4 7,2	6 22,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	$b f^2 . tg^2 i$	= 2
4 29,8	6 0,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,996799
4 52,4	5 37,4				
1^h 5′ 14″,8					

$E = 20°,0$ $e = 10°,0$ $v = +23°,0.$

Prismatische Nadel.

1^h 17′ 32″,0	23′ 20″,4	τ'	3″,28364	$\log T_o$	= 0,512388
18 24,8	22 47,6	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1269	$\log A' + 'cd$	= 0,017911
18 57,8	22 14,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 5	$b' . f^2 tg^2 i$	= 2
19 30,8	21 42,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$	= 9,993137
20 3,8	21 9,2				
1^h 20′ 36″,4					

$E = 20°,0$ $e = 9°,5$ $v = +23°,5.$

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 18.

POINT VENUS auf OTAEITI.

Prismatische Nadel.

1h 24′ 29″,6	29′ 58″,0	τ′	3″,28200	log T_o	= 0,512267
25 2,8	29 25,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 1268	log A′ + c′d	= 1,017911
25 35,6	28 52,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 5	b′ f′².tg² i	= 2
26 8,4	28 19,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	log f	= 9,993379
26 41,2	27 47,0				
1h 27′ 14″,0					

E = 20°,0 e = 9°,5 v = + 22°,5.

Inclinations-Nadel A.

1h 31′ 30″,4	37′ 30″,8	τ′	3″,60255	log T_o	= 0,333421
32 6,8	36 55,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 788	π	= 4° 35′
32 43,0	36 19,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 5	log cos(π + u)	= 9,996557
33 19,2	35 43,0	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,339391
33 55,2	35 6,8			cp. log Φ	= 8,722143
1h 34′ 31″,2				log F	= 0,058291

E = 30°,0 e = 1°,5 v = + 23°,0.

1h 40′ 14″,0	46′ 14″,4	τ′	3″,60091	log T_o	= 0,333224
40 50,4	45 38,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 787	π	= 4° 35′
41 26,8	45 2,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 5	log cos(π + u)	= 9,996560
42 3,2	44 26,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,339985
42 39,2	43 51,0			cp. log Φ	= 8,722143
1h 43′ 15″,2				log F	= 0,058688

E = 30°,0 e = 1°,5 v = + 23°,0.

Resultate

für 1830. Februar 18. 5h 6′

Breite	=	— 17° 29′ 17″
Länge	=	208° 9′ 30″
Inclination	=	— 30° 25′,05 B.
Horiz. Intens.	=	0,99249 C.
	=	0,98460 P.
Ganze Intens.	=	1,14632 C. u. P.
	=	1,14364 A.
	=	1,14469 A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 20.

POINT VENUS auf OTAEITI. *)

Inclination.

Nadel B.

$I = -29^\circ\,31',25$ $I' = -30^\circ\,12',25$ $I'' = +31^\circ\,28',62$ $I''' = -30^\circ\,25',25$

$i'_0 = -30^\circ\,26',84$

$+\frac{F}{2} = -0,22$

$-\frac{H}{2} = +0,29.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

3^h	$18'$	$29'',2$	$22'$	$13'',6$	τ'	$2'',24527$	$\log T_o = 0,347744$
	18	51,6	21	51,2	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 832$	$\log A + cd = 0,694057$
	19	14,0	21	28,8	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 3$	$b f^2 . \operatorname{tg} i = 2$
	19	36,4	21	6,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,998371$
	19	59,0	20	44,0			
	3^h	$20'$	$21'',6$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 9^\circ,0$ $v = +19^\circ,6.$

Prismatische Nadel.

3^h	$31'$	$37'',6$	$37'$	$24'',8$	τ'	$3'',27455$	$\log T_o = 0,511608$
	32	30,2	36	52,4	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 1213$	$\log A' + c'd = 1,017879$
	33	2,8	36	19,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 5$	$b' f^2 . \operatorname{tg}^2 i = 2$
	33	36,0	35	46,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 0$	$\log f = 9,994665$
	34	8,8	35	14,0			
	3^h	$34'$	$41'',8$				

$E = 20^\circ,0$ $e = 9^\circ,0$ $v = +19^\circ,6.$

*) Zwischen dieser Beobachtung und der vorigen war, bei einer Ueberschwemmung des Vorgebirges, das Zelt in welchem sich meine Instrumente befanden, zerstört und die Inclinations-Nadeln etwas naſs geworden.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 20.

POINT VENUS auf OTAEITI.

Inclinations-Nadel A.

$3^h\ 40'\ 50'',2$	$43'\ 59'',2$	τ'	$3'',59250$	$\log T_o$	$= 0{,}550487$
41 36,0	43 23,2	$\tau' E^3.F\,(z)$	$- 2194$	π	$= 4°\ 35'$
42 12,4	42 48,2	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$- 17$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9{,}996591$
		$\tau' E^5.F''(z)$	$- 0$	cp. log sin u	$= 1{,}345453$
				cp. log Φ	$= 8{,}719814$
				log F	$= 0{,}061858$

$E = 30°{,}0 \quad e = 8°{,}7 \quad v = +19°{,}6.$

Resultate

für 1830. Februar 20. $2^h\ 45'$

Breite	$=$	$-17°\ 29'\ 17''$	
Länge	$=$	$208°\ 9'\ 30''$	
Inclination	$=$	$-30°\ 26',77$	B.
Horiz. Intens.	$=$	0,99671	C.
	$=$	0,98779	P.
Ganze Intens.	$=$	1,15095	C und P.
	$=$	1,15531	A.

1830. FEBRUAR 23. 1^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 166.

$I = -27° 48',25$ $I' = -28° 30',50$ $I'' = -31° 8',50$ $I''' = -29° 36',25$

$i' = -29° 15',87$

$+ \frac{F}{2} = -1,11$

$- \frac{H}{2} = +0,99.$

Resultate

für 1830. Februar 23. 1^h 29′

Breite	$= -17° 25' 15''$
Länge	$= 207° 53' 10''$
Inclination	$= -29° 15',99$ B.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 24. 1^h 45′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 167.

$I = -30°\ 44',50$ $I' = -31°\ 45',50$ $I'' = -33°\ 2',50$ $I''' = -32°\ 23',50$

$i' = -31°\ 59',00$

$+\frac{F}{2} = -0,53$

$-\frac{H}{2} = +0,38.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h	58′	54″,4	62′	25″,2	τ'	3″,50785	log T_o = 0,538158
	59	30,8	61	50,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 3618	π = 3° 1′
	60	6,4	61	16,2	$\tau' E^3 . F'(z)$	— 79	log cos(π + u) = 9,998022
	1^h	60′	41″,6		$\tau' E^6 . F''(z)$	— 3	cp. log. sin u = 1,369328
							cp. log. Φ = 8,720945
							log F = 0,088295

$E = 55°,0$ $e = 5°,0$ $v = +23°,5.$

Resultate

für 1830. Februar 24. 0^h 58′

Breite	= − 19° 6′ 18″	
Länge	= 207° 32′ 31″	
Inclination	= − 31° 59′,15	B.
Ganze Intens.	= 1,22545	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 25. 19^h 15′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 168.

$I = -35^\circ\ 14',75$ $I' = -36^\circ\ 13',25$
$I = -35^\circ\ 31',25$ $I' = -36^\circ\ 19',75$

I″ u. I‴ wurden nicht beobachtet.

Nach den nächsten Beobachtungen:

$$i' = \frac{I + I'}{2} - 43',47 = -36^\circ\ 33',22$$

$$+ \frac{F - H}{2} = -0,13.$$

Durch ein Versehen beim Streichen ist die Stellung der Pole ungeändert geblieben.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$19^h\ 29'\ 20'',4$	$31'\ 43'',4$	τ'	$3'',57800$	$\log T_o$	$= 0,549216$
29 57,2	31 9,0	$\tau' E^3 . F(z) -$	1928	π	$= -1^\circ\ 33'$
$19^h\ 30'\ 33'',2$		$\tau' E^4 . F'(z) -$	31	$\log \cos(\pi + u)$	$= 9,999929$
		$\tau' E^4 . F''(z) -$	0	cp. log sin u	$= 1,346769$
				cp. log Φ	$= 8,720679$
				log F	$= 0,067377$

$E = 45^\circ,0$ $e = 2^\circ,0$ $v = +21^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Februar 25. 18^h 27′

Breite	$= -22^\circ\ 17'\ 9''$	
Länge	$= 207^\circ\ 12'\ 53''$	
Inclination	$= -36^\circ\ 33',35$	B.
Ganze Intens.	$= 1,16782$	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 26. 0^h 40′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 169.

$I = -39^\circ\ 8',75$ $I' = -40^\circ\ 4',25$ $I'' = -41^\circ\ 37',75$ $I''' = -40^\circ\ 27',00$

$i' = -40^\circ\ 19',44$

$+\frac{F}{2} = -0,25$

$-\frac{H}{2} = +0,14.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$0^h\ 43'$	$2'',4$	$49'\ 24'',0$	τ'	$3'',48245$	$\log T_o$	$= 0.536430$
43	37,2	48 50,2	$\tau' E^3.F(z)$	$-\ 2523$	π	$= -5^\circ\ 19'$
44	11,6	48 16,4	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 35$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,999446$
44	46,4	47 43,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	cp. log sin u	$= 1,374014$
45	24,4	47 8,8			cp. log Φ	$= 8,720640$
46	0,8	46 35,2			log F	$= 0,094100$

$E = 45^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +\ 23^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Februar 26. 23^h 54′

Breite	$= -24^\circ\ 30'\ 32''$	
Länge	$= 207^\circ\ 43'\ 33''$	
Inclination	$= -40^\circ\ 19',35$	B.
Ganze Intens.	$= 1,24194$	A.

Digitized by Google

1830. FEBRUAR 28. 0^h 10′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 170.

$I = -41^\circ\,41',00$ $I' = -43^\circ\,9',50$ $I'' = -44^\circ\,24',00$ $I''' = -43^\circ\,7',50$

$i' = -43^\circ\,5',50$

$+\frac{F}{2} = +0,03$

$-\frac{H}{2} = -0,06.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h 2′ 3″,2	6′ 32″,8	τ′ 3″,37667	log T_o	= 0,524931
2 37,6	6 0,4	$\tau' E^2.F(z)$ — 1051	π	= −8° 5′
3 11,6	5 27,2	$\tau' E^4.F'(z)$ — 7	log cos (π+u)	= 9,997772
3 45,6	4 53,6	$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	cp. log sin u	= 1,399516
0^h 4′ 19″,6			cp. log Φ	= 8,720180
			log F	= 0,117468

E = 30°,0 e = 3°,0 v = +22°,6.

0^h 7′ 48″,0	13′ 24″,0	τ′ 3″,35091	log T_o	= 0,521138
8 22,8	12 51,0	$\tau' E^2.F(z)$ — 1398	π	= −8° 5′
8 57,2	12 17,2	$\tau' E^4.F'(z)$ — 19	log cos (π+u)	= 9,997750
9 30,8	11 43,6	$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	cp. log sin u	= 1,407102
10 5,2	11 12,8		cp. log Φ	= 8,720180
0^h 10′ 39″,2			log F	= 0,125032

E = 45°,0 e = 1°,5 v = +22°,6.

Resultate

für 1830. Februar 82. 23^h 24′

Breite	= −26° 56′ 4″	
Länge	= 207° 40′ 1″	
Inclination	= −43° 5′,53	B.
Ganze Intens.	= 1,31056	A.
	= 1,33362	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 2. 6^h 25′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 171.

$I = -42° 23',25$ $I' = -44° 6',00$ $I'' = -45° 26',30$ $I''' = -44° 17',30$

$i' = -44° 3',31$

$+ \frac{F}{2} = -0,19$

$- \frac{H}{2} = +0,04.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

6^h 27′	18″,8	31′	17″,6	τ′	3″,39976	log T_0	= 0,527070
27	54,0	30	43,4	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1673	π	= — 9° 3′
28	28,0	30	9,2	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 26	log cos (π + u)	= 9,996979
29	2,0	29	35,6	$\tau' E^6.F''$ (z)	— 0	cp. log sin u	= 1,396342
						cp. log Φ	= 8,719988
						log F	= 0,113300

$E = 45°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 22°,7.$

Resultate

für 1830. März 2. 5^h 39′

Breite	=	— 27° 42′ 30″
Länge	=	207° 43′ 31″
Inclination	=	— 44° 3′,46 B.
Ganze Intens.	=	1,29812 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 4. 6^h 15′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 172.

$I = -44° 33',50$ $I' = -45° 2',50$ $I'' = -46° 25',00$ $I''' = -45° 29',00$

$i' = -45° 23',00$

$+\frac{F}{2} = -0,20$

$-\frac{H}{2} = +0,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

6^h 22′	56″,8	25′	51″,2	τ′	3″,47886	log T_o	= 0,536928
23	32,8	25	16,4	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1815	π	= −10° 23′
24	8,0	24	42,8	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 28	log cos (π+u)	= 9,995768
				$\tau' E^6.F''$(z)	— 0	cp. log sin u	= 1,378357
						cp. log Φ	= 8,719833
						log F	= 0,093958

$E = 45°,0$ $e = 2°,0$ $v = +22°,7.$

6^h 26′	56″,8	29′	51″,2	τ′	3″,49256	log T_o	= 0,538633
27	32,8	29	18,0	$\tau' E^2.F$ (z)	— 1822	π	= −10° 23′
28	8,4	28	43,2	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 28	log cos (π+u)	= 9,995788
				$\tau' E^6.F''$(z)	— 0	cp. log. sin u	= 1,374943
						cp. log Φ	= 0,719833
						log F	= 0,090364

$E = 45°,0$ $e = 2°,0$ $v = +22°,7.$

Resultate

für 1830. März 4. 5^h 42′

Breite	=	− 28° 47′ 48″
Länge	=	210° 55′ 24″
Inclination	=	− 45° 23′,26 B.
Ganze Intens.	=	1,24153 A.
	=	1,23187 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 4. 18^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 173.

$I = -44° 19',30$ $I' = -45° 10',25$ $I'' = -46° 21',75$ $I''' = -45° 51',75$

$i' = -45° 25',81$

$+ \frac{F}{2} = -0,37$

$- \frac{H}{2} = +0,01.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

18^h 10′ 22″,0	12′ 36″,8	τ′	3″,37800	$\log T_o$	= 0,527874
10 56,2	12 4,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 571	π	= −10° 26′
18^h 11′ 29″,6		$\tau' E^4.F'(z)$	— 118	$\log\cos(\pi+u)$	= 9,995588
		$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,400534
				cp. log Φ	= 8,719607
				log F	= 0,115729

$E = 35°,0$ $e = 2°,0$ $v = +18°,5.$

18^h 14′ 35″,2	17′ 25″,6	τ′	3″,41084	$\log T_o$	= 0,527624
15 9,2	16 51,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 2646	π	= −10° 26′
15 43,6	16 17,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 42	$\log\cos(\pi+u)$	= 9,995607
		$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u	= 1,397034
				cp. log Φ	= 8,719607
				log F	= 0,112248

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +18°,5.$

Resultate

für 1830. März 4. 17^h 28′

Breite	=	−29° 3′ 47″
Länge	=	211° 12′ 52″
Inclination	=	−45° 26′,17 B.
Ganze Intens.	=	1,30535 A.
	=	1,29494 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 5. 19h 45′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 174.

$I = -46° 5',00$ $I' = -47° 33',50$ $I'' = -48° 29',00$ $I''' = -47° 18',50$

$i' = -47° 21',50$

$+\frac{F}{2} = +0,16$

$-\frac{H}{2} = -0,05.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19h 51′ 22″,8	54′ 9″,6	τ′ 3″,33144	log T_o	= 0,517791
51 56,8	53 36,6	$\tau' E^2.F(z)$ — 2266	π	= −12° 21′
52 30,8	53 3,4	$\tau' E^4.F'(z)$ — 45	log cos(π+u)	= 9,993123
		$\tau' E^6.F''(z)$ — 0	cp.log sin u	= 1,419628
			cp.log Φ	= 8,719436
E = 45° e = 3°,8	v = + 18°,8.		log F	= 0,132187
19h 56′ 34″,0	58′ 48″,2	τ′ 3″,34800	log T_o	= 0,519419
57 8,4	58 14,8	$\tau' E^2.F(z)$ — 2671	π	= −12° 21′
19h 57′ 41″,6		$\tau' E^4.F'(z)$ — 44	log cos(π+u)	= 9,993144
		$\tau' E^6.F''(z)$ — 1	cp.log sin u	= 1,416372
			cp.log Φ	= 8,719436
E = 45°,0 e = 3°,0	v = + 18°,8.		log F	= 0,128952
19h 59′ 52″,2	64′ 17″,6	τ′ 3″,32133	log T_o	= 0,516563
60 25,4	63 44,8	$\tau' E^2.F(z)$ — 2190	π	= −12° 21′
60 58,4	63 11,6	$\tau' E^4.F'(z)$ — 34	log cos(π+u)	= 9,993106
61 31,8	62 38,4	$\tau' E^6.F''(z)$ — 1	cp.log sin u	= 1,422084
19h 62′ 5″,2			cp.log Φ	= 8,719436
E = 47°,0 e = 3°,5	v = + 18°,8.		log F	= 0,134626

Resultate

für 1830. März 5. 19h 11′

Breite	=	−30° 32′ 49″
Länge	=	210° 46′ 31″
Inclination	=	−47° 21′,39
Ganze Intens.	=	1,33577 A.
	=	1,34571 A.
	=	1,36341 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 8. 5^h $30'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 175.

$I = -49^\circ\ 8',75$ $I' = -50^\circ\ 3',75$ $I'' = -51^\circ\ 15',75$ $I''' = -49^\circ\ 54',00$

$i' = -50^\circ\ 5',56$

$+\frac{F}{2} = +0,09$

$-\frac{H}{2} = -0,10.$

Resultate

für 1830. März 8. 5^h $1'$

Breite	$= -32^\circ\ 19'\ 35''$
Länge	$= 211^\circ\ 56'\ 34''$
Inclination	$= -50^\circ\ 5',57$ B.

Digitized by Google

1830. MAERZ 8. 0^h 10′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 176.

$I = -47°\,57',50$ $I' = -47°\,10',50$ $I'' = -50°\,48',00$ $I''' = -48°\,27',00$

$i' = -49°\,5',75$

$+\frac{F}{2} = +0,54$

$-\frac{H}{2} = -0,16.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$0^h\,24'\,32'',8$	$27'\,18'',0$	τ'	$3'',29943$	$\log T_0$	$= 0.515076$
25 6,8	26 45,4	$\tau' E^2.F(z)$	-1196	π	$= -14°\,5'$
25 40,2	26 13,2	$\tau' E^4.F'(z)$	-11	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,990492$
		$\tau' E^6.F''(z)$	-0	cp. log sin u	$= 1,428144$
				cp. log Φ	$= 8,718902$
				log F	$= 0,137538$

$E = 35°,0$ $e = 2°,0$ $v = +18°,2.$

Resultate

für 1830. März 8. 23^h 43′

Breite	$= -32°\,22'\,21''$
Länge	$= 212°\,26'\,23''$
Inclination	$= -49°\,5',37$ B.
Ganze Intens.	$= 1,37258$ A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 10. 23^h 45′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 177.

$I = -49° 58',50$ $I' = -51° 11',00$ $I'' = -52° 44',50$ $I''' = -50° 59',50$

$$i' = -51° 13',37$$

$$+\frac{F}{2} = -0,14$$

$$-\frac{H}{2} = -0,22.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h 0′ 23″,0	3′ 11″,0	r′	3″,36057	log T_o	= 0,519661
0 57,2	2 38,0	$r'E^2.F(z)$	— 3858	π	= −16° 14′
1 31,4	2 5,2	$r'E^4.F'(z)$	— 64	log cos(π+u)	= 9,986768
		$r'E^6.F''(z)$	— 1	cp.log sin u	= 1,423389
				cp.log Φ	= 8,718640
				log F	= 0,128797

E = 45°,0 e = 10°,0 v = + 17°,0.

0^h 5′ 15″,2	10′ 48″,4	r′	3″,34546	log T_o	= 0,520523
5 46,0	10 14,8	$r'E^2.F(z)$	— 1724	π	= −16° 14′
6 20,4	9 42,0	$r'E^4.F'(z)$	— 24	log cos(π+u)	= 9,986803
6 54,4	9 8,2	$r'E^6.F''(z)$	— 0	cp.log sin u	= 1,421665
7 28,0	8 34,4			cp.log Φ	= 8,718640
0^h 8′ 1″,6				log F	= 0,127108

E = 45°,0 e = 2°,5 v = + 17°,0.

Resultate

für 1830. März 10. 23^h 26′

Breite	= − 34° 22′ 41″	
Länge	= 214° 18′ 32″	
Inclination	= − 51° 13′,73	B.
Ganze Intens.	= 1,34523	A.
	= 1,34001	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 12. 5^h $5'$ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 178.

$I = -51° 15',73$ $I' = -52° 30',25$ $I'' = -53° 11',73$ $I''' = -52° 27',50$

$i' = -52° 26',31$

$+\frac{F}{2} = +0,20$

$-\frac{H}{2} = -0,17.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

5^h	$18'$	$59'',2$	$24'$	$33'',2$	τ'	$3'',33273$	$\log T_o = 0,518031$
	19	33,4	24	0,0	$\tau' E^2.F(z)$	-2419	$\pi = -17° 26'$
	20	7,2	23	26,8	$\tau' E^4.F'(z)$	-35	$\log\cos(\pi+u) = 9,984325$
	20	41,2	22	53,6	$\tau' E^4.F''(z)$	-1	cp. $\log\sin u = 1,429401$
	21	14,6	22	20,6			cp. $\log\Phi = 8,718435$
	5^h	$21'$	$47'',6$				$\log F = 0,132161$

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +16°,0.$

Resultate

für 1830. März 12. 4^h $54'$

Breite	$= -34° 55' 18''$	
Länge	$= 216° 22' 48''$	
Inclination	$= -52° 26',28$	B.
Ganze Intens.	$= 1,35369$	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 15. 4^h 30′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 179.

$I = -48°\,48',75$ $I' = -50°\,35',25$ $I'' = -52°\,4',75$ $I''' = -50°\,44',00$

$i' = -50°\,33',18$

$+\frac{F}{2} = -0,12$

$-\frac{H}{2} = -0,27.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h	40′	20″,0	43′	4″,0	τ′	3″,28000	log T_o = 0,511305
	40	53,4	42	32,0	$\tau' E^2.F(z)$	− 2131	π = −15° 34′
	41	26,8	41	59,0	$\tau' E^4.F'(z)$	− 26	log cos (π+u) = 9,987868
					$\tau' E^6.F''(z)$	− 0	cp. log sin u = 1,438662
							cp. log Φ = 8,717987
							log F = 0,144517

E = 40°,0 e = 5°,0 v = + 17°,5.

4^h	44′	51″,8	47′	35″,6	τ′	3″,27486	log T_o = 0,509443
	45	25,6	47	3,6	$\tau' E^2.F(z)$	− 2978	π = −15° 34′
	45	58,4	46	31,6	$\tau' E^4.F'(z)$	− 58	log cos (π+u) = 9,987836
					$\tau' E^6.F''(z)$	− 2	cp. log sin u = 1,442386
							cp. log Φ = 8,717987
							log F = 0,148209

E = 50°,0 e = 5°,0 v = + 17°,5.

Resultate

für 1830. März 15. 4^h 26′

Breite	= − 34° 28′ 25″	
Länge	= 218° 13′ 10″	
Inclination	= − 50° 33′,57	B.
Ganze Intens.	= 1,39482	A.
	= 1,40673	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 17. 5^h 20′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 180.

$I = -51° 0',00$ $I' = -52° 19',50$ $I'' = -53° 30',00$ $I''' = -52° 21',75$

$i' = -52° 17',81$

$+\frac{F}{2} = -0,03$

$-\frac{H}{2} = -0,21.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

5^h 29′ 55″,6	35′ 23,″8	τ′	3″,29382	log T_o	= 0,513908
30 29,6	34 53,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 1795	π	= −17° 18′
31 3,0	34 21,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 20	log cos(π+u)	= 9,984522
31 36,4	33 49,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,437331
32 9,6	33 15,0			cp. log Φ	= 8,717659
5^h 32′ 44″,2				log F	= 0,139512

$E = 40°,0$ $e = 4°,0$ $v = +14°,25.$

Resultate

für 1830. März 17. 5^h 14′

Breite	= −36° 16′ 35″	
Länge	= 217° 44′ 33″	
Inclination	= −52° 18′,05	B.
Ganze Intens.	= 1,37884	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 18. 5^h 0′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 181.

$I = -53° 15',75$ $I' = -54° 48',97$ $I'' = -55° 0',50$ $I''' = -54° 0',75$

$i' = -54° 16',49$

$+\frac{F}{2} = +0,38$

$-\frac{H}{2} = -0,15.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

5^h 20′	16″,8	24′	34″,4	r′	3″,21667	log T_o	= 0,502733
20	50,0	24	2,8	$r'E^2.F(z)$	− 2381	π	= −19°16′
21	22,8	23	31,2	$r'E^4.F'(z)$	− 35	log cos $(\pi+u)$	= 9,979893
21	55,2	22	59,6	$r'E^6.F''(z)$	− 1	cp. log sin u	= 1,464607
	5^h 22′	27″,6				cp. log Φ	= 8,717504
						log F	= 0,162004

E = 45°,0 e = 5°,0 v = + 14°,0.

Resultate

für 1830. März 18. 5^h 8′

Breite	= − 37° 38′ 58″	
Länge	= 215° 57′ 47″	
Inclination	= − 54° 16′,26	B.
Ganze Intens.	= 1,45213	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 20. 4^h 48′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 182.

$I = -57° 31',25$ $I' = -58° 30',25$ $I'' = -60° 5',00$ $I''' = -59° 7',00$

$$i = -58° 48',37$$

$$+\frac{F}{2} = -0,47$$

$$-\frac{H}{2} = -0,48.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

5^h	0′	41″,6	6′	34″,0	τ'	3″,20021	log T_0 = 0,500828
	1	15,2	6	2,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 3217	π = −23°49′
	1	46,8	5	31,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 32	log cos (π+u) = 9,967385
	2	20,0	4	59,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u = 1,482040
	2	52,0	4	28,0			cp. log Φ = 8,717213
	3	24,0	3	56,0			log F = 0,166638

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +11°,75.$

Resultate

für 1830. März 20. 4^h 38′

Breite	=	−42° 4′ 18″
Länge	=	216° 37′ 32″
Inclination	=	−58° 49′,32 B.
Ganze Intens.	=	1,46770 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 21. 18^h 40′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 183.

$I = -59° 54',25$ $I' = -61° 7',75$ $I'' = -62° 0',75$ $I''' = -61° 7',50$

$i' = -61° 2',56$

$+\frac{F}{2} = -0,00$

$-\frac{H}{2} = +0,24$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

18^h 53′ 54″,4	59′ 10″,8	τ′	3″,15709	log T_o	= 0,495040
54 27,2	58 39,6	$\tau' E^3 . F(z)$	— 2299	π	= — 26° 2′
54 59,2	58 8,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 32	log cos $(\pi + u)$	= 9,959965
55 31,0	57 36,8	$\tau' E^5 . F''(z)$	— 1	cp. log sin u	= 1,501425
56 2,4	57 5,6			cp. log Φ	= 8,716958
18^h 56′ 34″,0				log F	= 0,178348

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +10°,3$.

Resultate

für 1830. März 21. 18^h 42′

Breite	= — 44° 24′ 24″	
Länge	= 219° 52′ 58″	
Inclination	= — 61° 2′,32	B.
Ganze Intens.	= 1,50781	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 23. 4^h 25′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 184.

$I = -60° 7',00$ $I' = -62° 8',50$ $I'' = -63° 35',75$ $I''' = -61° 57',25$

$i' = -61° 57',12$

$+\frac{F}{2} = +0,21$

$-\frac{H}{2} = -0,12.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h 37′	56″,4	40′	33″,6	τ′	3″,14086	log T_o	= 0,491745
38	28,4	40	2,3	$\tau' E^2.F(z)$	— 3145	π	= −26°57′
39	0,0	39	31,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 51	log cos(π+u)	= 9,936618
				$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log sin π	= 1,511478
						cp.log Φ	= 8,716742
						log F	= 0,184838

$E = 45°,0$ $e = 8^h,0$ $v = +8°,75.$

Resultate

für 1830. März 23. 4^h 40′

Breite	=	− 45° 6′ 12″
Länge	=	223° 5′ 43″
Inclination	=	− 61° 57′,03 B.
Ganze Intens.	=	1,53052 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 24. 21^h 50′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 185.

$I = -60° 46',20$ $I' = -61° 57',95$ $I'' = -62° 48',50$ $I''' = -61° 19',00$

$i' = -61° 42',91$

$+\frac{F}{2} = +0,41$

$-\frac{H}{2} = -0,39.$

Um I und I′ zu erhalten sind zu den Mitteln der abgelesnen Winkel +5′,55 addirt worden, weil die Axe der Nadel um 5° 2′ von dem ersten Vertikale entfernt war.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h 2′ 6″,8	7′ 16″,0	τ′	3″,09091	log T_0	= 0,486501
2 38,0	6 45,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1739	π	= −26°43′
3 9,2	6 14,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 24	log cos(π+u)	= 9,957309
3 40,0	5 44,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,521075
4 11,2	5 14,0			cp. log Φ	= 8,716472
22^h 4′ 43″,2				log F	= 0,194856

E = 45°,0 e = 3°,0 v = + 11°,25.

Resultate

für 1830. März 24. 22^h 18′

Breite	= −45° 4′ 39″
Länge	= 226° 17′ 40″
Inclination	= −61° 42′,89 B.
Ganze Intens.	= 1,56623 A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 26. 22^h 30′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 186.

$I = -62° 57',00$ $I' = -63° 42',00$ $I'' = -64° 30',50$ $I''' = -62° 6',75$

$i' = -63° 19',06$

$+\frac{F}{2} = +0,64$

$-\frac{H}{2} = -0,39.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

Durch ein Versehen beim Einstellen mit $\alpha = 4° 40'$. Vergl. [13] S. 44.

$22^h 40' 19'',6$	τ' 3″,13028	$\log T_o$	$= 0,491233$
$40\ 51,6$	$\tau' E^2.F(z)$ — 2426	$\operatorname{tg}\chi$	$= 1,786200\,n$
$41\ 23,2$	$\tau' E^4.F'(z)$ — 38	$\log(2\sin\frac{^2\chi}{2}\sec\chi)$	$= 1,793296\,n$
$42\ 25,2$	$\tau' E^2.F''(z)$ — 1	$\log\frac{n}{m^3}$	$= 9,677411\,n$
$42\ 56'',4$		cp. $\log\Phi$	$= 8,716013$
		$\log F$	$= 0,186720$

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +9°,3.$

Resultate

für 1830. März 26. 23^h 35′

Breite	$= -47°$ 13′ 25″	
Länge	$= 235°$ 29′ 8″	
Inclination	$= -63°$ 18′,81	B.
Ganze Intens.	= 1,53716	A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 29. 4^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 187.

$I = -61° 56',75$ $I' = -64° 17',25$ $I'' = -65° 3',75$ $I''' = -63° 20',75$

$$i' = -63° 39',62$$

$$+\frac{F}{2} = +0,96$$

$$-\frac{H}{2} = -1,05.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h 9′ 35″,2	12′ 41″,2	τ′	3″,09429	log T_o	= 0,486493
10 6,4	12 10,0	$\tau' E^3.F(z)$	— 2359	π	= −28°40′
10 38,0	11 39,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 36	log cos(π+u)	= 9,949992
4_h 11′ 8″,6		$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log sin u	= 1,528846
				cp.log Φ	= 8,715823
				log F	= 0,194661

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +7°,0$.

Resultate

für 1830. März 29. 5^h 24′

Breite	= − 48°	10′	51″
Länge	= 240°	18′	16″
Inclination	= − 63°	39′,71	B.
Ganze Intens.	= 1,36352		A.

Digitized by Google

1830. MAERZ 30. 23^h 30′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 188.

$I = -62° 20',00$ $I' = -64° 45',50$ $I'' = -66° 14',00$ $I''' = -64° 22',50$

$i' = -64° 25',50$

$+\frac{F}{2} = +0,50$

$-\frac{H}{2} = -0,36.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h	46′	22″,4	47′	24″,8	τ'	3″,04000	log T_o = 0,479542
	46	53,2	48	54,4	$\tau' E^2.F\,(z)$	— 1817	π = −29°25
	47	23,2	48	24,8	$\tau' E^4.F'\,(z)$	— 27	log cos(π+u) = 9,946791
	17^h	47′	54″,8		$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp.log sin u = 1,343904
							cp.log Φ = 8,715330
							log F = 0,208225

$E = 45°,0$ $e = 3°,0$ $v = +8°,0.$

Resultate

für 1830. März 30. 1^h 7′

Breite	=	−48° 30′ 21″
Länge	=	243° 24′ 39″
Inclination	=	−64° 25′,36 B.
Ganze Intens.	=	1,61520 A.

Digitized by Google

1830. APRIL 1. 22^h 7′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 189.

$I = -64° 6',75$ $I' = -65° 53',50$ $I'' = -67° 40',25$ $I''' = -66° 0',25$

$i' = -65° 55',18$

$+\frac{F}{2} = -0,14$

$-\frac{H}{1} = -0,15.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h 14′	6″,0	19′	15″,4	τ′	3″,08382	log T_o = 0,484733
14	38,4	18	44,0	$\tau' E^3.F(z)$	— 2196	π = −30°55′
15	9,6	18	14,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 35	log cos(π+u) = 9,940669
15	40,8	17	44,0	$\tau' E^5.F''(z)$	— 1	cp.log sin u = 1,542125
16	11,6	17	13,6			cp.log Φ = 8,714964
22^h 16′	42″,8					log F = 0,197738

$E = 48°,0$ $e = 2°,0$ $v = +12°,4.$

Resultate

für 1830. April 1. 0^h 11′

Breite	= −31°	2′ 36″
Länge	= 250°	18′ 24″
Inclination	= −65°	55′,47 B.
Ganze Intens.	= 0,57672	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 4. 0^h 45′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 190.

$I = -65° 17',25$ $I' = -66° 49',75$ $I'' = -66° 49',70$ $I''' = -65° 57',75$

$$i' = -66° 13',61$$

$$+\frac{F}{2} = -0,06$$

$$-\frac{H}{2} = -0,29$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h 0′ 47″,6	3′ 53″,8	τ'	3″,09929	log T_o	= 0,485624
1 19,2	3 22,8	$\tau' E^2.F$ (z)	— 3519	π	= −31°14′
1 30,4	2 52,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 58	log cos(π+u)	= 9,939321
22^h 2′ 21″,6		$\tau' E^6.F''$(z)	— 1	cp.log.sin u	= 1,341790
				cp. log Φ	= 8,714917
				log F	= 0,196028

$E = 45°,0$ $e = 10°,0$ $v = +6°,0$.

Bei sehr hohem Seegang, starkem Rollen und Ost-Kurs, durch welchen die Ebene des Neigungskreises, mit der der Schwankungen des Schiffes zusammenfiel.

Resultate

für 1830, April 4. 0^h 48′

Breite	= −55° 3′ 0″	
Länge	= 264° 21′ 51″	
Inclination	= −66° 13′,96	B.
Ganze Intens.	= 1,57046	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 7. 5^h 0′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 191.

$I = -62^\circ\,59',00$ $I' = -65^\circ\,30',75$ $I'' = -66^\circ\,42',25$ $I''' = -64^\circ\,59',25$

$i' = -65^\circ\,2',81$

$+\frac{F}{2} = +0,67$

$-\frac{H}{2} = -1,54.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

Mit $\alpha = 90^\circ$; nach [13.] S. 44.

$5^h\,16'43'',6$	$20'\,1'',0$	τ' 3″,28643	$\log T_0 = 0,513200$
17 16,8	19 28,0	$\tau' E^2.F$ (z) — 2359	$\operatorname{tg}\chi = 1,504961\,n$
17 49,6	18 55,2	$\tau' E^4.F'$ (z) — 29	$\log(2\sin\frac{2\chi}{2}\sec\chi) = 1,514240\,n$
$5^h\,18'$	22″,4	$\tau' E^6.F''$ (z) — 0	$\log\frac{n}{m^2} = 9,955872$
			cp. log $\Phi = 8,714402$
			log F = 0,184514

$E = 40^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +3^\circ,5.$

Die Schwingungen wurden im ersten Vertikale beobachtet, weil die Lage und Bewegung des Schiffes so wie bei der vorigen Beobachtung waren.

Resultate

für 1830. April 7. 8^h 41′

Breite	$= -56^\circ$ 28′ 30″	
Länge	$= 247^\circ$ 34′ 31″	
Inclination	$= -65^\circ$ 3′,68	B.
Ganze Intens.	= 1,52937	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 10. 17^h 48′ K.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 192.

$I = -60° 39',75$ $I' = -63° 40',20$ $I'' = -64° 38',61$ $I''' = -62° 26',25$

$i' = -61° 51',21$

$+\frac{F}{2} = +1,38$

$-\frac{H}{2} = -1,63.$

Intensität

Inclinations-Nadel A.

17^h 57′ 35″,2	61′ 7″,4	τ′	3″,17429	log T_o		= 0,497847
58 29,2	60 36,0	τ′E².F (z)	— 2242	π		= −27°51′
59 0,8	60 4,2	τ′E⁴.F′(z)	— 28	log cos(π+u)		= 9,953476
17^h 59′ 32″,4		τ′E⁶.F″(z)	— 0	cp.log sin u		= 1,502810
				cp.log Φ		= 8,713858
				log F		= 0,170144

$E = 40°,0$ $e = 6°,0$ $v = +7°,0.$

Resultate

für 1830. April 10. 22^h 1′

Breite	=	−56° 5′ 8″	
Länge	=	282° 36′ 26″	
Inclination	=	−62° 51′,26	B.
Ganze Intens.	=	1,47960	A.

1830. APRIL 14. 20^h 10′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 193.

$I = -59° 2',50$ $I' = -62° 13',25$ $I'' = -62° 56',50$ $I''' = -60° 58',25$

$i' = -61° 17',63$

$+\frac{F}{2} = +1,52$

$-\frac{H}{2} = -1,40.$

Intensität.

Inclinations-Nadel. A.

20^h 20′ 54″,4	24′ 6″,4	τ′	3″,19282	log T_o	= 0,300147
21 26,8	23 34,0	τ′E².F (z)	— 2255	π	= −26°18′
21 58,8	23 2,4	τ′E⁴.F′ (z)	— 28	log cos(π+u)	= 9,959176
20^h 22′ 30″,4		τ′E⁶.F″(z)	— 0	cp.log. sin u	= 1,492204
				cp.log Φ	= 8,713224
				log F	= 0,164604

$E = 40°,0$ $e = 6°,0$ $v = +5°,0.$

Resultate

für 1830. April 14. 0^h 43′

Breite	= −58° 31′ 12″
Länge	= 278° 36′ 50″
Inclination	= −61° 17′,31 B.
Ganze Intens.	= 1,46084 A.

Digitized by Google

1830. APRIL 17. 20^h 18′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 194.

$I = -38^\circ 35',75$ $I' = -60^\circ 19',75$ $I'' = -61^\circ 38',25$ $I''' = -59^\circ 56',25$

$i' = -60^\circ 7',50$

$+\frac{F}{2} = +1,20$

$-\frac{H}{2} = -0,85.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h 31′46″,0	34′ 30″,8	τ′ 3″,29372	log T_o	= 0.514459
32 19,6	33 58,4	τ′E².F (z) — 2297	π	= −25° 7′
32 52,8	33 25,2	τ′E⁴.F′ (z) — 36	log cos (π+u)	= 9,963618
		τ′E⁶.F″(z) — 1	cp. log sin u	= 1,459262
			cp. log Φ	= 8,712760
E = 45°,0	e = 4°,0	v = + 1°,25.	log F	= 0,135640
20^h 36′ 22″,4	40′ 40″,4	τ′ 3″,22367	log T_o	= 0.506085
36 55,6	40 8,8	τ′E².F (z) — 1553	π	= −25° 7′
37 28,4	39 37,6	τ′E⁴.F′ (z) — 22	log cos (π+u)	= 9,963374
38 0,8	39 5,0	τ′E⁶.F″(z) — 0	cp. log sin u	= 1,476010
20^h 38′ 33″,2			cp. log Φ	= 8,712760
			log F	= 0,152144

E = 45°,0 e = 2°,0 v = + 1°,25.

Resultate

für 1830. April 17. 1^h 17′

Breite	= −37° 26′ 23″	
Länge	= 293° 58′ 51″	
Inclination	= −60° 7′,15	B.
Ganze Intens.	= 1,36658	A.
	= 1,41954	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 19. 19^h 25′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 195.

$I = -56^\circ 49',75$ $I' = -58^\circ 32',25$ $I'' = -60^\circ 9',00$ $I''' = -58^\circ 30',25$

$i' = -58^\circ 30',31$

$+\frac{F}{2} = +0,03$

$-\frac{H}{2} = -0,75.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h	33′	57″,6	40′	1″,5	τ'	3″,33115	log T_o = 0.518806
	34	31,6	39	32,4	$\tau' E^2.F$ (z)	−2423	π = −23°31′
	35	5,6	38	59,0	$\tau' E^4.F'$ (z)	− 34	log cos (π+u) = 9,968795
	35	39,2	38	26,0	$\tau' E^6.F''$(z)	− 1	cp.log. sin u = 1,445087
	36	12,2	37	52,8			cp.log Φ = 8,712450
	36	45,9	37	19,6			log F = 0,126332

$E = 45^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +5^\circ,75.$

Resultate

für 1830. April 19. 0^h 38′

Breite	=	−56° 2′ 27″
Länge	=	297° 37′ 10″
Inclination	=	−58° 31′,03 B.
Ganze Intens.	=	1,33762 A.

Digitized by Google

1830. APRIL 20. 15^h $10'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 196.

$I = -55° 46',25$ $I' = -57° 27',37$ $I'' = -59° 15',37$ $I''' = -57° 22',43$

$i' = -57° 27',86$

$+ \frac{F}{2} = + 0,08$

$- \frac{H}{2} = - 0,73.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h	$22'36'',0$	$28'$	$8'',6$	τ'	$3'',31891$	$\log T_o$	$= 0,516297$
23	10,2	27	35,6	$\tau' E^2.F\,(z)$	$- 3188$	π	$= -22°29'$
23	44,0	27	2,8	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$- 48$	$\log \cos(\pi+u)$	$= 9,971770$
24	17,6	26	29,6	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 1$	cp. log sin u	$= 1,446780$
24	51,0	25	56,8			cp. log Φ	$= 8,712325$
	15^h	$25'$	$24'',0$			log F	$= 0,130870$

$E = 45°,0$ $e = 8°,0$ $v = + 4°,4.$

Resultate

für 1830. April 20. 20^h $33'$

Breite	$= -55° 35' 40''$	
Länge	$= 300° 5' 54''$	
Inclination	$= -57° 28',51$	B.
Ganze Intens.	$= 1,35167$	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 23. 23^h 0′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 197.

$I = -52° 4',87$ $I' = -54° 5',25$ $I'' = -56° 37',50$ $I''' = -55° 8',62$

$i' = -54° 29',06$

$+\frac{F}{2} = -1,32$

$-\frac{H}{2} = -0,98.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h 7′ 20″,2	13′ 6″,8	r′	3″,46200	log T_o	= 0,535654
7 55,6	12 32,4	$r'E^2.F(z)$	— 2521	π	= −19°31′
8 30,8	11 58,0	$r'E^4.F'(z)$	— 36	log cos(π+n)	= 9,980053
9 5,6	11 24,0	$r'E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u	= 1,399432
9 40,0	10 49,6			cp. log Φ	= 8,711812
23^h 10′	14″,8			log F	= 0,091297

E = 45°,0 c = 5°,0 v = + 4°,3.

Resultate

für 1830. April 23. 4^h 33′

Breite	= − 52° 44′ 22″
Länge	= 302° 30′ 39″
Inclination	= − 54° 31′,36 B.
Ganze Intens.	= 1,23389 A.

Digitized by Google

1830. APRIL 24. 21^h 50′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 198.

$I = -48° 3',00$ $I' = -51° 16',63$ $I'' = -54° 4',63$ $I''' = -51° 43',87$

$i' = -51° 17',03$

$+\frac{F}{2} = -0,74$

$-\frac{H}{2} = -1,07.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h 6′ 26″,4	12′ 16″,0	τ′	3″,49146	log T_o	= 0,539996
7 2,0	11 41,2	τ′E².F (z)	— 1964	π	= −16°28′
7 37,6	11 6,4	τ′E⁴.F′ (z)	— 27	log cos (π+u)	= 9,986722
8 12,6	10 32,4	τ′E⁶.F″(z)	— 0	cp.log sin u	= 1,383238
8 47,4	9 57,2			cp.log Φ	= 8,711660
22^h 9′ 22″,0				log F	= 0,081620

$E = 45°,0$ $e = 3°,0$ $v = +5°,30.$

Resultate

für 1830. April 24. 3^h 23′

Breite	= −50° 12′ 17″	
Länge	= 302° 22′ 30″	
Inclination	= −51° 18′,84	B.
Ganze Intens.	= 1,20676	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 25. 15^h 15′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 199.

$I = -46^\circ\,51',00$ $I' = -47^\circ\,38',87$ $I'' = -50^\circ\,51',75$ $I''' = -49^\circ\,10',87$

$i' = -48^\circ\,40',62$

$+\frac{F}{2} = -1,27$

$-\frac{H}{2} = -0,30.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$15^h\,30'\,2'',8$	$33'\,36'',0$	τ'	$3'',55857$	$\log T_o$	$= 0,548183$
30 38,0	33 0,4	$\tau' E^2.F(z)$	-2124	π	$= -13^\circ 42'$
31 13,6	32 25,6	$\tau' E^4.F'(z)$	-32	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,991640$
$15^h\,31'\,49'',6$		$\tau' E^6.F''(z)$	-1	cp. log sin u	$= 1,361211$
				cp. log Φ	$= 8,711549$
				log F	$= 0,064400$

$E = 45^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +4^\circ,5.$

Resultate

für 1830. April 25. 20^h 55′

Breite	$= -47^\circ\,10'\,42''$	
Länge	$= 304^\circ\,26'\,0''$	
Inclination	$= -48^\circ\,42',19$	B.
Ganze Intens.	$= 1,15984$	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 27. 21^h 25′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 200.

$I = -41^\circ\,39',26$ $I' = -44^\circ\,25',25$ $I'' = -45^\circ\,54',00$ $I''' = -43^\circ\,45',50$

$i' = -43^\circ\,56',00$

$+\frac{F}{2} = +0,60$

$-\frac{H}{2} = +0,05.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

21^h	36′	2″,0	39′	52″,4	τ'	3″,84000	log T_o = 0,581093
	36	41,2	39	15,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 2293	π = — 8° 55′
	37	20,4	38	36,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 33	log cos (π + u) = 9,997642
	21^h	37′	58″,4		$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u = 1,288136
							cp. log Φ = 8,711206
							log F = 9,996984

$E = 45^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +6^\circ,0.$

Bei sehr hoher See unter Reffmarssegel-Wind aus SSO.

Resultate

für 1830. April 27. 3^h 10′

Breite	= — 43° 5′ 33″	
Länge	= 305° 26′ 30″	
Inclination	= — 43° 55′,35	B.
Ganze Intens.	= 0,99308	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 28. 23^h 0′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Intensität.

Nadel B. 201.

$I = -37° 34',75$ $I' = -39° 45',25$ $I'' = -41° 3',00$ $I''' = -42° 43',00$

$i' = -40° 16',50$

$+\frac{F}{2} = -2,73$

$-\frac{H}{2} = +0,45.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h	8′	37″,2	14′	30″,0	τ′	3″,92170	log T_o = 0,588803
9	16,8	13	51,2		$\tau' E^2.F(z)$	− 3491	π = −5° 19′
9	56,4	13	12,4		$\tau' E^4.F'(z)$	− 43	log cos(π+u) = 9,999670
10	35,2	12	33,6		$\tau' E^6.F''(z)$	− 1	cp.log sin u = 1,269308
11	14,4	11	54,0				cp.log Φ = 8,711028
							log F = 9,980006

$E = 40°,0$ $e = 9°,0$ $\nu = +7°,5.$

Resultate

für 1830. April 28. 4^h 49′

Breite	= − 39° 47′ 45″	
Länge	= 306° 37′ 16″	
Inclination	= − 40° 18′,78	B.
Ganze Intens.	= 0,95501	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 29. $19^h\ 18'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 202.

$I = -35°\ 53',25$ $I' = -37°\ 29',62$ $I'' = -40°\ 8',25$ $I''' = -37°\ 59',25$

$i' = -37°\ 52',59$

$+\frac{F}{2} = -0,44$

$-\frac{H}{2} = +0,38.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$19^h\ 28'\ 6'',0$	$32'\ 1'',0$	τ'	$3'',91500$	$\log T_o$	$= 0,588896$
$28\ 46,0$	$31\ 22,4$	$\tau' E^2.F(z)$	-2337	π	$= -2°\ 53'$
$29\ 25,2$	$30\ 43,6$	$\tau' E^4.F'(z)$	-35	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,999997$
$19^h\ 30'\ 4'',3$		$\tau' E^6.F''(z)$	-1	cp. log. sin u	$= 1,267800$
				cp. log Φ	$= 8,710928$
$E = 45°,0$	$e = 3°,0$	$v = +12°,25.$		log F	$= 0,978725$

Cylindrische Nadel.

$19^h\ 36'\ 12'',4$	$40'\ 34'',9$	τ'	$2'',62100$	$\log T_o$	$= 0,407855$
$36\ 39,2$	$40\ 8,6$	$\tau' E^2.F(z)$	-5489	$\log A + cd$	$= 0,695384$
$37\ 5,2$	$39\ 43,8$	$\tau' E^4.F'(z)$	-127	$b f^2.tg^2 i$	$= 3$
$37\ 31,6$	$39\ 14,8$	$\tau' E^6.F''(z)$	-4	$\log f$	$= 9,879677$
$37\ 57,6$	$38\ 48,4$				
$19^h\ 38'\ 22'',4$					
$E = 50°,0$	$e = 20°,0$	$v = +12°,25.$			

Resultate

für 1830. April 29. $1^h\ 10'$

Breite	$= -38°\ 17'\ 23''$	
Länge	$= 307°\ 20'\ 14''$	
Inclination	$= -37°\ 52',65$	B.
Horiz. Intens.	$= 0,73801$	C.
Ganze Intens.	$= 0,96033$	C allein.
	$= 0,95219$	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 30. 20^h $32'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 203.

$I = -34^\circ 23',62$ $I' = -36^\circ 29',25$ $I'' = -38^\circ 58',12$ $I''' = -36^\circ 56',62$

$i' = -36^\circ 41',90$

$+\frac{F}{2} = -0,05$

$-\frac{H}{2} = +0,02.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h 47′ 9″,6	53′ 43″,2	τ' 3″,92473	log T_o = 0,590081
47 50,0	53 3,6	$\tau' E^2.F$ (z) — 2207	π = — 1° 42′
48 29,6	52 24,4	$\tau' E^4.F'$ (z) — 30	log cos (π+u) = 9,999867
49 8,8	51 45,0	$\tau' E^6.F''$(z) — 1	cp. log sin u = 1,265065
49 48,0	51 6,0		cp. log Φ = 8,712444
20^h 50′ 27″,2			log F = 9,977376

$E = 45^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +12^\circ,75.$

Resultate

für 1830. April 30. 2^h 25′

Breite	= — 37° 8′ 45″	
Länge	= 307° 34′ 46″	
Inclination	= — 36° 41′,93	B.
Ganze Intens.	= 0,94924	A.

Digitized by Google

1830. APRIL 30. 13^h $16'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 204.

$I = -32^\circ\ 30',37$ $I' = -33^\circ\ 53',44$ $I'' = -36^\circ\ 5',25$ $I''' = -34^\circ\ 53',62$

$i' = -34^\circ\ 20',66$

$+\frac{F}{2} = -1,02$

$-\frac{H}{2} = +0,71.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$13^h\ 26'\ 50'',4$	$32'\ 16'',4$	τ'	$4'',07733$	$\log T_o$	$= 0,606642$
27 31,6	31 36,4	$\tau' E^3.F\,(z)$	$- 2347$	π	$= 0^\circ\ 39'$
28 12,8	30 56,0	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$- 35$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,998939$
28 54,0	30 15,6	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 1$	cp. log sin u	$= 1,232640$
$13^h\ 29'\ 34'',4$				cp. log Φ	$= 8,713270$
				log F	$= 9,944849$

$E = 45^\circ,0$ $c = 3^\circ,0$ $v = +12^\circ,25.$

Resultate

für 1830. April 30. 19^h $12'$

Breite	$= -35^\circ\ 44'\ 25''$
Länge	$= 308^\circ\ 16'\ 36''$
Inclination	$= -34^\circ\ 20',97$ B.
Ganze Intens.	$= 0,88074$ A.

Digitized by Google

1830. MAI 1. 14^h 50′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 205.

$I = -28° 7',25$ $I' = -29° 54',75$ $I'' = -31° 43',87$ $I''' = -30° 26',62$

$i' = -30° 3',12$

$+\frac{F}{2} = -0,58$

$-\frac{H}{2} = +0,30.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

15^h 9′ 47″,2	16′ 29″,6	τ′ °	4″,02419	log T_o	= 0,599343
10 28,4	15 50,2	τ′E².F (z)	— 3714	π	= 4° 57′
11 9,2	15 10,4	τ′E⁴.F′ (z)	— 56	log cos (π+u)	= 9,995551
11 50,0	14 31,8	τ′E⁶.F″ (z)	— 1	cp. log sin u	= 1,247979
12 30,4	13 50,6			cp. log Φ	= 8,713354
15^h 13′ 10″,6				log F	= 9,956884

$E = 45°,0$ $e = 7°,5$ $v = +12°,75.$

Resultate

für 1830. Mai 1. 20^h 53′

Breite	= − 33°	4′ 29″
Länge	= 309°	55′ 27″
Inclination	= − 30°	3′,40 B.
Ganze Intens.	= 0,90549	A.

Digitized by Google

1830. MAI 3. 22^h 40′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 206.

$I = -23° 9',00$ $I' = -24° 37',82$ $I'' = -28° 6',00$ $I''' = -26° 19',00$

$i' = -25° 32',93$

$+\frac{F}{2} = -2,81$

$-\frac{H}{2} = +2,88.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h 2′ 46″,0	7′ 35″,6	τ′	4″,12811	log T_0	= 0,611597
3 28,4	6 54,4	$\tau' E^3 . F(z)$	−2468	π	= 9° 27′
4 10,4	6 13,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 36	log cos(π+u)	= 9,989001
4 51,6	5 32,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	− 1	cp. log sin u	= 1,227782
				cp. log Φ	= 8,716190
				log F	= 9,932973

$E = 45°,0$ $e = 3°,0$ $v = +15°,5.$

Resultate

für 1830. Mai 3. 4^h 45′

Breite	= −29° 53′ 2″	
Länge	= 311° 23′ 25″	
Inclination	= −25° 32′,88	B.
Ganze Intens.	= 0,85698	A.

1830. MAI 4. 21^h 15′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 207.

$I = -19^\circ\ 59',25$ $I' = -20^\circ\ 51',37$ $I'' = -24^\circ\ 35',25$ $I''' = -22^\circ\ 40',12$

$$i' = -22^\circ\ 1',50$$
$$+\frac{F}{2} = -3,95$$
$$-\frac{H}{2} = +4,17.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

21^h	28′	29″,2	33′	23″,2	τ'	A″,21119	log T_0 = 0,618312
29		10,6	32	42,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 4066	π = 12° 59′
29		52,0	31	58,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 75	log cos(π + u) = 9,981875
30		34,2	31	15,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 2	cp. log sin u = 1,219665
							cp. log Φ = 8,717260
							log F = 9,918800

$E = 30^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +18^\circ,5$.

Resultat

für 1830. Mai 4. 3^h 27′

Breite	=	−27° 58′ 30″
Länge	=	312° 15′ 31″
Inclination	=	−22° 1′,29 B.
Ganze Intens.	=	0,82947 A.

Digitized by Google

1830. MAI 5. 0^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 208.

$I = -17°\,37',12$ $I' = -18°\,25',50$ $I'' = -20°\,55',87$ $I''' = -22°\,0',37$

$i' = -19°\,44',69$

$+\frac{F}{2} = -3,88$

$-\frac{H}{2} = +3,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

18^h	22′	20″,8	30′	48″,8	τ'	4″,23253	log T_o = 0,622354
23		4,8	30	7,4	$\tau' E^2.F'(z)$	— 2419	π = 15° 15′
23		47,6	29	26,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 42	log cos(π+u) = 9,976356
24		30,0	28	44,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u = 1,215902
25		12,4	28	2,4			cp. log Φ = 8,718208
25		55,6	27	20,4			log F = 9,910466
	18^h	26′	38″,2				

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +17°,6.$

Resultate

für 1830. Mai 5. 0^h 12′

Breite	=	— 26° 22′ 0″
Länge	=	313° 25′ 43″
Inclination	=	— 19° 45′,37 B.
Ganze Intens.	=	0,81370 A.

Digitized by Google

1830. MAI 8. 5^h 40′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 209.

$I = -14^\circ\ 19',87$ $I' = -14^\circ\ 49',50$ $I'' = -17^\circ\ 55',50$ $I''' = -17^\circ\ 0',75$

$i' = -16^\circ\ 1',40$

$+\frac{F}{2} = -3,88$

$-\frac{H}{2} = +3,70.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$5^h\ 56'\ 23''6$,	$60'\ 45'',2$	τ'	$4'',32857$	$\log T_0 = 0,632509$
57 10,2	60 3,6	$\tau' E^2 . F(z)$	-2585	$\pi = 18^\circ\ 38'$
57 53,6	59 20,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	-39	$\log\cos(\pi+u) = 9,965508$
$5^h\ 58'\ 36'',4$		$\tau E^6 . F''(z)$	-1	cp.log sin u $= 1,204267$
				cp.log $\Phi = 8,719826$
				log F $= 9,889601$

$E = 45^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +12^\circ,2.$

Resultate

für 1830. Mai 8. 12^h 0′

Breite	$= -24^\circ\ 12'\ 12''$	
Länge	$= 314^\circ\ 15'\ 10''$	
Inclination	$= -16^\circ\ 1',58$	B.
Ganze Intens.	$= 0,77353$	A.

1830. MAI 9. 14^h $20'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 210.

$I = -13^\circ\ 21',73$ $I' = -14^\circ\ 24',00$ $I'' = -18^\circ\ 23',25$ $I''' = -17^\circ\ 2',62$

$$i' = -15^\circ\ 47',90$$

$$+\frac{F}{2} = -6,64$$

$$-\frac{H}{2} = +6,86.$$

Resultate

für 1830. Mai 9. 20^h $40'$

Breite	$= -24^\circ\ 24'\ 12''$
Länge	$= 314^\circ\ 9'\ 2''$
Inclination	$= -15^\circ\ 47',68$ B.

Digitized by Google

1830. MAI 13.

Vor Anker in der Bucht von RIO - JANEIRO *)

Inclination.

Nadel B. 211.

I und I' wurden nicht beobachtet. $I'' = -14^\circ\ 11',62$ $I''' = -15^\circ\ 19',87$
$I'' = -14^\circ\ 49',87$ $I''' = -15^\circ\ 51',37$

Die Nadel ist zweimal gestrichen, die Lage der Pole aber durch ein Versehen nicht umgekehrt worden.

Mit Hülfe der nächsten Beobachtungen folgt:

$$i' = \frac{I'' + I'''}{2} - 1^\circ\ 30',29 = -13^\circ\ 32',89$$

$$+ \frac{F - H}{2} = +0,04.$$

Resultate

für 1830, Mai 13. $19^h\ 30'$

Breite	$= -23^\circ\ 1'\ 40''$
Länge	$= 314^\circ\ 38'\ 22''$
Inclination	$= -13^\circ\ 32',85$

*) Dem Leuchtthurm auf Ilha rasa gegenüber. Die Lage des Schiffes ist durch Peilungen von Küstenpunkten bestimmmt.

Digitized by Google

1830. MAI 14.

Vor Anker auf der Rhede von RIO - JANEIRO. *)

Inclination.

Nadel B. 212.

$I = -12^\circ\,29',12$ $I' = -12^\circ\,39',00$ $I'' = -15^\circ\,4',11$ $I''' = -14^\circ\,26',25$

$i' = -13^\circ\,39',62$

$+\frac{F}{2} = -2,64$

$-\frac{H}{2} = +2,50.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$15^h\,15'\,45'',6$	$19'\,48'',8$	τ'	$2'',43400$	$\log T_o$	$= 0,383005$
16 10,0	19 24,8	$\tau' E^2.F(z)$	$- 818$	$\log A + cd$	$= 0,695679$
16 34,6	19 0,6	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 3$	$b f^2.\operatorname{tg} i$	$= 2$
16 59,4	18 36,8	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	$\log f$	$= 9,929671$
17 23,2	18 12,6				
$15^h\,17'\,48'',4$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = +19^\circ,0.$

Prismatische Nadel.

$15^h\,25'\,46'',8$	$31'\,43'',8$	τ'	$3'',56854$	$\log T_o$	$= 0,544513$
26 22,6	31 8,0	$\tau' E^2.F(z)$	$- 4934$	$\log A' + c'd$	$= 1,016547$
26 58,5	30 32,5	$\tau' E^4.F'(z)$	$- 66$	$b' f^2.\operatorname{tg}^2 i$	$= 2$
27 34,4	29 57,2	$\tau' E^6.F''(z)$	$- 1$	$\log f$	$= 9,927523$
28 10,4	29 21,6				
$15^h\,28'\,45'',8$					

$E = 35^\circ,0$ $e = 20^\circ,0$ $v = +19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Mai 14. $21^h\,40'$

Breite	$=$	$-22^\circ\,53'\,50''$	
Länge	$=$	$314^\circ\,35'\,0''$	
Inclination	$=$	$13^\circ\,39',76$	B.
Horiz. Intens.	$=$	0,85049	C.
	$=$	0,84630	P.

*) IIa das cobras gegenüber.

Digitized by Google

1830. MAI 26.

Bei RIO-JANEIRO, auf ila das Cobras.

Inclination.

Nadel B. 213.

$I = -9^\circ\,48',62$ $I' = -10^\circ\,35',75$ $I'' = -17^\circ\,13',00$ $I''' = -16^\circ\,21',75$

$$i' = -13^\circ\,29',77$$

$$+\frac{F}{2} = -2,63$$

$$-\frac{H}{2} = +2,50.$$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$17^h\,35'\,32'',4$	$39'\,35'',6$	τ'	$2'',42964$	$\log T_o$	$= 0,382748$
35 56,8	39 11,2	$\tau' E^2.F(z)$	$-$ 575	$\log A + cd$	$= 0,695923$
36 21,2	38 46,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$-$ 2	$b f^2.\mathrm{tg}^2 i$	$=$ 2
36 45,6	38 22,5	$\tau' E^6.F''(z)$	$-$ 0	$\log f$	$= 9,930429$
37 10,0	37 58,4				
$17^h\,37'\,34'',2$					

$E = 18^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +18^\circ,1.$

Prismatische Nadel.

$17^h\,41'\,16'',0$	$47'\,9'',2$	τ'	$3'',53018$	$\log T_o$	$= 0,544660$
41 51,6	46 34,0	$\tau' E^2.F(z)$	$-$ 1123	$\log A' + c'd$	$= 1,016360$
42 27,2	45 58,8	$\tau' E^4.F'(z)$	$-$ 4	$b'.f^2\,\mathrm{tg}^2 i$	$=$ 2
43 2,4	45 23,6	$\tau' E^6.F''(z)$	$-$ 0	$\log f$	$= 9,927042$
43 38,0	44 48,4				
$17^h\,44'\,13'',2$					

$E = 20^\circ,0$ $e = 7^\circ,5$ $v = +18^\circ,0.$

Digitized by Google

1830. MAI 26.

Bei RIO-JANEIRO, auf ila das Cobras.

Inclinations-Nadel A.

$17^h\ 52'\ 4'',8$	$56'\ 16'',4$	τ'	$4'',19373$	log T_0	$= 0{,}618362$
52 47,2	55 35,2	$\tau' E^2.F\ (z)$	$- 2392$	π	$= 21°\ 30'$
53 29,6	54 53,6	$\tau' E^4.F'\ (z)$	$- 29$	log cos $(\pi + u)$	$= 9{,}957963$
$17^h\ 54'\ 11'',6$		$\tau' E^6.F''(z)$	$- 0$	cp. log sin u	$= 1{,}239240$
				cp. log Φ	$= 8{,}743690$
				log F	$= 9{,}940893$

$E = 40°,0 \quad e = 4°,0 \quad v = + 18°,0.$

Resultate

für 1830. Mai 26. $0^h\ 5'$

Breite	$=$	$- 22°\ 53'\ 54''$
Länge	$=$	$314°\ 34'\ 39''$
Inclination	$=$	$- 13°\ 29',90$ B.
Horiz. Intens.	$=$	0,85198 C.
	$=$	0,84536 P.
Ganze Intens.	$=$	0,87276 C. u. P.
	$=$	0,87276 A.

Digitized by Google

1830. JUNI 21. 6^h 30′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 214.

$I = -13^\circ\ 59',62$ $I' = -14^\circ\ 31',87$ $I'' = -18^\circ\ 55',12$ $I''' = -18^\circ\ 21',75$

$i' = -16^\circ\ 27',08$

$+\frac{F}{2} = -15,87$

$-\frac{H}{2} = +15,97.$

Resultate

für 1830. Juni 21. 6^h 31′

Breite	$= -23^\circ\ 50'\ 58''$
Länge	$= 316^\circ\ 31'\ 5''$
Inclination	$= -16^\circ\ 26',98$ B.

Digitized by Google

1830. JUNI 21. 20^h 22′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 215.

$I = -13^\circ 12',37$ $I' = -13^\circ 32',25$ $I'' = -19^\circ 54',07$ $I''' = -19^\circ 39',37$

$$i' = -16^\circ\ 34',52$$

$$+\frac{F}{2} = -19,61$$

$$-\frac{H}{2} = +19,29.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$20^h\ 37'\ 10'',0$	$40'\ 2'',4$	τ'	$4'',30000$	$\log T_0 = 0,627096$
37 52,8	39 18,0	$\tau' E^2.F\ (z)$	-4214	$\pi = 18^\circ\ 25'$
$20^h\ 38'\ 35'',6$		$\tau' E^4.F'\ (z)$	-58	$\log \cos(\pi+u) = 9,967412$
		$\tau' E^6.F''(z)$	-1	cp. log sin u $= 1,213683$
				cp. log Φ $= 8,739562$
				log F $= 9,920657$

$E = 40^\circ,0$ $e = 10^\circ,0$ $v = +21^\circ,0.$

$20^h\ 42'\ 15'',2$	$46'\ 31'',4$	τ'	$4'',26928$	$\log T_0 = 0,625201$
42 57,6	45 48,0	$\tau' E^2.F\ (z)$	-3016	$\pi = 18^\circ\ 25'$
43 40,0	45 6,0	$\tau' E^4.F'\ (z)$	-37	$\log \cos(\pi+u) = 9,967304$
$20^h\ 44'\ 22'',0$		$\tau' E^6.F''(z)$	-1	cp. log. sin u $= 1,217473$
				cp. log Φ $= 8,739562$
				log F $= 9,924539$

$E = 40^\circ,0$ $e = 6^\circ,0$ $v = +21^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Juni 21. 22^h 48′

Breite	$= -24^\circ\ 18'\ 17''$	
Länge	$= 317^\circ\ 17'\ 1''$	
Inclination	$= -16^\circ\ 34',84$	B.
Ganze Intens.	$= 0,83302$	A.
	$= 0,84050$	A.

Digitized by Google

1830. JUNI 22. 0^h $50'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 216.

$I = -13^\circ 26',25$ $I' = -14^\circ 19',12$ $I'' = -22^\circ 25',13$ $I''' = -19^\circ 40',30$

$i' = -17^\circ 27',74$

$+\frac{F}{2} = -21,91$

$-\frac{H}{2} = +22,87.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h	$4'$ $34'',0$	$8'$ $7'',2$	τ'	$4'',26286$	$\log T_o = 0,622829$
	5 18,0	7 26,0	$\tau' E^2.F\,(z)$	-4628	$\pi = 17^\circ\ 33'$
	6 1,2	6 44,0	$\tau' E^4.F'(z)$	-91	$\log\cos(\pi+u) = 9,970147$
			$\tau' E^6.F''(z)$	-3	cp. log sin u $= 1,220084$
					cp. log Φ $= 8,739147$
					log F $= 9,929378$

$E = 50^\circ,0$ $e = 10^\circ,0$ $v = +21^\circ,0.$

1^h	$9'$ $45'',4$	$16'$ $9'',6$	τ'	$4'',26224$	$\log T_o = 0,621046$
	10 29,6	15 27,5	$\tau' E^2.F\,(z)$	-6240	$\pi = 17^\circ\ 33'$
	11 13,2	14 45,4	$\tau' E^4.F'(z)$	-141	$\log\cos(\pi+u) = 9,970229$
	11 55,2	14 3,8	$\tau' E^6.F''(z)$	-5	cp. log sin u $= 1,223650$
	12 38,4	13 21,2			cp. log Φ $= 8,739147$
					log F $= 9,933026$

$E = 55^\circ,0$ $e = 10^\circ,0$ $v = +21^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Juni 22. 3^h $23'$

Breite	$= -24^\circ\ 49'\ 31''$	
Länge	$= 318^\circ\ 11'\ 23''$	
Inclination	$= -17^\circ\ 26',78$	B.
Ganze Intens.	$= 0,84992$	A.
	$= 0,85709$	A.

Digitized by Google

1830. JUNI 25. 22^h 35′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 217.

$I = -14^\circ 22',75$ $I' = -14^\circ 51',00$ $I'' = -22^\circ 55',12$ $I''' = -21^\circ 51',00$

$$i' = -18^\circ 29',96$$
$$+\frac{F}{2} = -25,43$$
$$-\frac{H}{2} = +20,44.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$32^h\ 44'\ 49'',2$	$47'\ 41'',2$	τ' 4″,30200	$\log T_o$	$= 0,628898$
45 32,4	46 38,6	$\tau' E^3.F(z)$ — 2854	π	$= 16^\circ\ 25'$
22^h 46′ 15,4		$\tau' E^4.F'(z)$ — 36	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,973020$
		$\tau' E^5.F''(z)$ — 1	cp. log sin u	$= 1,205318$
			cp. log Φ	$= 8,738655$
			log F	$= 9,916993$

$E = 40^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +19^\circ,0.$

$22^h\ 49'\ 1'',2$	$56'\ 13'',4$	τ' 4″,31709	$\log T_o$	$= 0,628956$
49 45,6	55 31,0	$\tau' E^3.F(z)$ — 4234	π	$= 16^\circ\ 25'$
50 28,8	54 47,8	$\tau' E^4.F'(z)$ — 104	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,973017$
51 12,0	54 3,8	$\tau' E^5.F''(z)$ — 4	cp. log sin u	$= 1,205202$
51 55,0	53 20,6		cp. log Φ	$= 8,738655$
22^h 52′ 38,4			log F	$= 9,916874$

$E = 55^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Juni 25. 1^h 24′

Breite	$= -24^\circ\ 53'\ 26''$	
Länge	$= 322^\circ\ 5'\ 31''$	
Inclination	$= -18^\circ\ 34',93$	B.
Ganze Intens.	$= 0,82602$	A.
	$= 0,82580$	A.

Digitized by Google

1830. JUNI 28. 22^h $0'$ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 218.

$I = -9^\circ\ 15',60$ $I' = -9^\circ\ 55',80$ $I'' = -22^\circ\ 46',80$ $I''' = -21^\circ\ 30',30$

$i' = -15^\circ\ 52',62$

$+\frac{F}{2} = -\ 1\quad 18,45$

$-\frac{H}{2} = +\ 1\quad 7,53.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h	$13'$	$20'',0$	$19'$	$12'',4$	τ' 4″,39733
14		5,2	18	28,0	$\tau' E^2 . F(z)$ — 2108
14		49,6	17	45,6	$\tau' E^2 . F'(z)$ — 24
15		33,8	17	2,2	$\tau' E^6 . F''(z)$ — 0
	22^h	$16'$	$18'',0$		

$\log T_0 = 0,639235$

$\pi = 18^\circ\ 56'$

$\log \cos(\pi + u) = 9,965217$

cp. log. sin u = 1,190728

cp. log. Φ = 8,738338

log F = 9,894283

$E = 40^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +\ 19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Juni 28. 0^h $53'$

Breite	$= -24^\circ\ 25'\ 51''$	
Länge	$= 322^\circ\ 50'\ 42''$	
Inclination	$= -16^\circ\ 3',54$	B.
Ganze Intens.	= 0,78394	A.

Digitized by Google

1830. JUNI 28. 1^h 28′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 219.

$I = -9°\ 34',75$ $I' = -9°\ 41',25$ $I'' = -22°\ 18',75$ $I''' = -22°\ 12',50$

$$i' = -15°\ 56',81$$

$$+\frac{F}{2} = -\ 1\ \ 19,66$$

$$-\frac{H}{2} = +\ 1\ \ 7,66.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$1^h\ 32'\ 23'',2$	$35'\ 18'',4$	τ' 4″,38400	$\log T_0$	$= 0,636671$
33 7,2	34 35,2	$\tau' E^2.F\ (z) - 3454$	π	$= 18°\ 51'$
$1^h\ 33'\ 51'',2$		$\tau' E^4.F'\ (z) - 55$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,965611$
		$\tau' E^6.F''(z) - 1$	cp. log sin u	$= 1,195641$
			cp. log Φ	$= 8,738308$
			log F	$= 9,899560$

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +17°,7.$

$1^h\ 36'\ 50'',2$	$42'\ 2'',0$	τ' 4″,44000	$\log T_0$	$= 0,640421$
37 36,4	41 18,0	$\tau' E^2.F\ (z) - 5189$	π	$= 18°\ 51'$
38 22,0	40 33,8	$\tau' E^4.F'\ (z) - 135$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,965411$
39 6,4	39 50,0	$\tau' E^6.F''(z) - 6$	cp. log sin u	$= 1,188140$
			cp. log Φ	$= 8,738308$
			log F	$= 9,891859$

$E = 60°,0$ $e = 5°,0$ $v = +17°,7.$

Resultate

für 1830. Juni 28. 4^h 21′

Breite	$= -24°\ 5'\ 54''$	
Länge	$= 322°\ 33'\ 7''$	
Inclination	$= -16°\ 8',81$	B.
Ganze Intens.	$= 0,79352$	A.
	$= 0,77958$	A.

Digitized by Google

1830. JULI 1. 5^h 35′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 220.

$I = -3^\circ 25',00$ $I' = -3^\circ 23',00$ $I'' = -15^\circ 35',00$ $I''' = -15^\circ 34',25$

$$i' = -\ 9^\circ\ 39'.31$$

$$+\frac{F}{2} = -\ 2\quad 4,96$$

$$-\frac{H}{2} = +\ 1\quad 57,92.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 47′ 17″,6	50′ 57″,6	τ′	4″,39428	log T_o	= 0,637823
48 2,4	50 14,0	$\tau' E^3 . F(z)$	− 3185	π	= 25° 14′
48 46,4	49 29,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 62	log cos (π+u)	= 9,942887
		$\tau' E^4 . F''(z)$	− 2	cp. log sin u	= 1,212949
				cp. log Φ	= 8,737798
				log F	= 9,893634

$E = 50^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +\ 19^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Juli 1. 5^h 38′

Breite	=	− 20° 55′ 43″
Länge	=	322° 21′ 50″
Inclination	=	− 9° 46′,35 B.
Ganze Intens.	=	0,78277 A.

Digitized by Google

1830. JULI 2. 0^h 45′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 221.

$I = -1°\ 26',62$ $I' = -2°\ 0',00$ $I'' = -14°\ 22',12$ $I''' = -13°\ 36',75$

$$i' = -7°\ 51',37$$
$$+\frac{F}{2} = -\ 2\ \ 26,34$$
$$-\frac{H}{2} = +\ 1\ \ 21,85.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$0^h\ 59'\ 59'',6$	$65'\ 23'',2$	τ'	$4'',61666$	$\log T_0$	$= 0,658785$
60 46,0	64 36,4	$\tau' E^2 . F(z)$	$- 4050$	π	$= 27°\ 4'$
61 32,2	63 50,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	$- 29$	$\log \cos(\pi + u)$	$= 9,933639$
62 17,8	63 4,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	$- 2$	cp. log sin u	$= 1,177849$
				cp. log Φ	$= 8,737482$
				log F	$= 9,848970$

$E = 50°,0$ $e = 5°,0$ $v = +17°,4$.

Resultate

für 1830. Juli 2. 3^h 36′

Breite	$= -19°\ 59'\ 47''$	
Länge	$= 322°\ 36'\ 6''$	
Inclination	$= -\ 7°\ 55',86$	B.
Ganze Intens.	$= 0,70627$	A.

Digitized by Google

1830. JULI 3. 16^h 20′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 222.

$I = -0^\circ\ 14',25$ $I' = -0^\circ\ 47',25$ $I'' = -15^\circ\ 7',12$ $I''' = -14^\circ\ 9',00$

$$i' = -7^\circ\ 34',40$$

$$+\frac{F}{2} = -3\ \ 21,27$$

$$-\frac{H}{2} = +3\ \ 15,57.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

16^h	30′	14″,8	34′	42″,4	τ′	4″,45715	log T_o = 0,644590
	31	0,4	37	38,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 2664	π = 27° 20′
	31	45,2	33	14,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 30	log cos $(\pi+u)$ = 9,933567
		16^h 32′		29″,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 2	cp. log sin u = 1,207378
							cp. log Φ = 8,737204
							log F = 9,878149

$E = 30^\circ,0$ $e = 2^\circ,0$ $v = +18^\circ,7$.

16^h	36′	29″,2	41′	42″,0	τ′	4″,46262	log T_o = 0,644718
	37	14,8	40	57,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 3072	π = 27° 20′
	38	0,0	40	13,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 56	log cos $(\pi+u)$ = 9,933553
	38	44,0	39	28,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 2	cp. log sin u = 1,207022
							cp. log Φ = 8,737204
							log F = 9,877779

$E = 45^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +18^\circ,7$.

Resultate

für 1830. Juli 3. 19^h 11′

Breite	=	— 19° 38′ 20″
Länge	=	322° 31′ 11″
Inclination	=	— 7° 40′,10 B.
Ganze Intens.	=	0,75535 A.
	=	0,75471 A.

Digitized by Google

1830. JULI 4. 19^h 14′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 223.

$I = -0^\circ\,36',00$ $I' = -0^\circ\,51',52$ $I'' = -14^\circ\,5',62$ $I''' = -13^\circ\,43',87$

$$i' = -\ 7^\circ\ 19',25$$
$$+\frac{F}{2} = -\ 3\ \ 1,30$$
$$-\frac{H}{2} = +\ 2\ \ 55,83.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$19^h\ 22'\ 54'',0$	$27'\ 20'',8$	τ'	$4'',44286$	$\log T_0$	$= 0,643244$
$23\ \ 38,8$	$26\ \ 36,0$	$\tau' E^2.F\ (z)$	$-\ 2485$	π	$= 27^\circ\ 35'$
$24\ \ 23,2$	$25\ \ 52,4$	$\tau' E^4.F'\ (z)$	$-\ \ 43$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,932608$
$19^h\ \ 25'\ \ 8'',6$		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ \ 1$	cp. log sin u	$= 1,211954$
				cp. log Φ	$= 8,737019$
				log F	$= 9,881581$

$E = 48^\circ,0$ $e = 2^\circ,0$ $v = +\ 20^\circ,0.$

Resultate

für 1830. Juli 4. 22^h 7′

Breite	$= -18^\circ\ 57'\ 33''$	
Länge	$= 322^\circ\ 32'\ 25''$	
Inclination	$= -\ 7^\circ\ 24',92$	B.
Ganze Intens.	$=\ \ 0,76134$	A.

Digitized by Google

1830. JULI 6. 2^h 0′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 224.

$I = 2^\circ\ 2',62$ $I' = 2^\circ\ 0',75$ $I'' = -11^\circ\ 8',25$ $I''' = -10^\circ\ 58',12$

$i' = -\ 4^\circ\ 30',75$

$+\ \frac{F-H}{2} = -\ 0\quad 3,46$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 11′ 10″,4	14′ 55″,2	τ'	4″,49200	log T_0	= 0,646739
11 56,8	14 11,2	$\tau' E^2.F\ (z)$	— 3781	π	= 30° 26′
12 42,2	13 27,2	$\tau' E^4.F'\ (z)$	— 89	log cos $(\pi + u)$	= 9,918992
		$\tau' E^6.F''(z)$	— 4	cp. log sin u	= 1,215946
				cp. log Φ	= 8,736806
				log F	= 9,871744

$E = 55^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +\ 20^\circ,0$.

Resultate

für 1830. Juli 6. 4^h 50′

Breite	= — 17°	32′ 49″
Länge	= 323°	28′ 53″
Inclination	= — 4°	34′,21 B.
Ganze Intens.	= 0,74429	A.

Digitized by Google

1830. JULI 7. 1^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 225.

$I = 4^\circ\ 20',25 \quad I' = 3^\circ\ 48',75 \quad I'' = -9^\circ\ 17',25 \quad I''' = -8^\circ\ 39',00$

$i' = -\ 2^\circ\ 26',81$

$+\frac{F-H}{2} = +\ 0,09$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$22^h\ 30'\ 17'',6$	$34'\ 0'',8$	τ'	$4'',46743$	$\log T_0$	$= 0,643749$
$31\ \ 4,0$	$33\ 18,4$	$\tau' E^3.F\,(z)$	$-\ 4334$	π	$= 32^\circ\ 33'$
$31\ 49,2$	$32\ 33,6$	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 122$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,908465$
		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 6$	cp. log sin u	$= 1,231756$
				cp. log Φ	$= 8,736665$
$E = 60^\circ$	$e = 3^\circ,0$	$v = +\ 20^\circ,0.$		log F	$= 9,876886$

$22^h\ 36'\ 49'',6$	$40'\ 33'',8$	τ'	$4'',46572$	$\log T_0$	$= 0.644486$
$37\ 36,8$	$39\ 49,6$	$\tau' E^3.F\,(z)$	$-\ 3437$	π	$= 32^\circ\ 33'$
$38\ 21,6$	$39\ 5,2$	$\tau' E^4.F'\,(z)$	$-\ 107$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,908403$
		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 6$	cp. log sin u	$= 1,230282$
				cp. log Φ	$= 8,736665$
$E = 60^\circ,0$	$e = 2^\circ,0$	$v = +\ 20^\circ,0.$		log F	$= 9,875350$

Resultate

für 1830. Juli 7. 1^h 19′

Breite	$= -16^\circ\ 16'\ 47''$	
Länge	$= 324^\circ\ 4'\ 16''$	
Inclination	$= -\ 2^\circ\ 26',72$	B.
Gauze Intens.	$= 0,75316$	A.
	$= 0,75050$	A.

Digitized by Google

1830. JULI 7. 2^h 40′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 226.

$I = 4^\circ 37',12$ $I' = 4^\circ 15',37$ $I'' = -7^\circ 39',75$ $I''' = -7^\circ 26',61$

$i' = -1^\circ 33',47$

$+\frac{F-H}{2} = -\quad 0,48$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 48′	34″,8	52′ 14″,8	τ′	4″,38743	$\log T_o$ = 0,636606
49	20,0	51 30,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 3693	π = 34° 26′
50	4,0	50 47,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 87	$\log\cos(\pi+u)$ = 9,898798
			$\tau' E^6.F''(z)$	— 3	cp. log sin u = 1,255489
					cp. log Φ = 8,736632
					log F = 9,890919

$E = 55^\circ,0$ $c = 3^\circ,0$ $v = +19^\circ,0$.

Resultate

für 1830. Juli 7. 5^h 37′

Breite	$= -15^\circ$ 56′ 7″
Länge	$= 324^\circ$ 6′ 34″
Inclination	$= -1^\circ$ 33′,95 B.
Ganze Intens.	= 0,77789 A.

Digitized by Google

1830. JULI 7. 17^h 45′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 227.

$I = 6^\circ 49',50$ $I' = 6^\circ 31',12$ $I'' = -5^\circ 47',63$ $I''' = -5^\circ 42',37$

$i' = 0^\circ 27',65$

$+ \frac{F-II}{2} = - 0,50$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h 56′ 2″,8	59′ 41″,2	r'	4″,35486	log T_o	= 0,631714
56 48,4	58 38,2	$r'E^2.F(z)$ —	5238	π	= 35° 27′
57 32,4	58 15,2	$r'E^4.F'(z)$ —	145	log cos(π+u)	= 9,893400
		$r'E^6.F''(z)$ —	7	cp. log sin u	= 1,270658
				cp. log Φ	= 8,736528
				log F	= 9,900586

$E = 60^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = + 19^\circ,1$.

Resultate

für 1830. Juli 7. 20^h 43′

Breite	=	— 14° 53′ 2″
Länge	=	324° 22′ 43″
Inclination	=	0° 27′,15 B.
Ganze Intens.	=	0,79540 A.

Digitized by Google

1830. JULI 8. 1^h 45′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 228.

$I = 7^\circ\,36',00$ $I' = 7^\circ\,23',00$ $I'' = -4^\circ\,23',40$ $I''' = -4^\circ\,37',50$

$i' = 1^\circ\,29',52$

$+\frac{F-H}{2} = +\ 1,00$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$1^h\,33'\ 7'',2$	$59'\,24,''8$	τ' 4″,29072	log T_o = 0,626931
33 30,4	58 41,8	$\tau' E^2.F'(z)$ — 3483	π = 36° 31′
36 34,0	37 39,8	$\tau' E^4.F'(z)$ — 78	log cos(π+u) = 9,887320
1^h 37′ 16″,8		$\tau' E^6.F''(z)$ — 3	cp. log sin u = 1,286095
			cp. log Φ = 8,736480
			log F = 9,910095

$E = 33^\circ,0$ $e = 3^\circ,0$ $v = +\ 20^\circ,4$.

Resultate

für 1830. Juli 8. 4^h 44′

Breite	=	— 14° 24′ 33″
Länge	=	324° 38′ 38″
Inclination	=	1° 30′,52 B.
Ganze Intens.	=	0,81294 A.

Digitized by Google

1830. JULI 8. 16^h 50′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 229.

$I = 9° 7',50$ $I' = 8° 57',38$ $I'' = -2° 28',82$ $I''' = -2° 22',12$

$i' = 3° 18',48$

$+ \frac{F-H}{2} = + 1,93$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h 4′ 33″,6	8′ 13″,6	τ′ 4″,39772	log T_o	= 0,637826
5 19,2	7 30,8	τ′E².F (z) — 3702	π	= 38° 20′
6 3,2	6 47,6	τ′E⁴.F′ (z) — 87	log cos (π+u)	= 9,875285
		τ′E⁶.F″(z) — 4	cp.log sin u	= 1,274844
			cp.log Φ	= 8,736369
			log F	= 9,886498

$E = 55°,0$ $e = 3°,0$ $v = + 16°,9$.

17^h 10′ 43″,0	15′ 8″,4	τ′ 4″,40964	log T_o	= 0.638543
11 28,6	14 24,0	τ′E².F (z) — 4148	π	= 38° 20′
12 13,1	13 40,8	τ′E⁴.F′ (z) — 110	log cos (π+u)	= 9,875219
17^h 12′ 57″,6		τ′E⁶.F″(z) — 5	cp.log sin u	= 1,273406
			cp.log Φ	= 8,736369
			log F	= 9,884994

$E = 60°,0$ $e = 3°,0$ $v = + 16°,9$.

Resultate

für 1830. Juli 8. 19^h 51′

Breite	= — 13° 18′ 31″	
Länge	= 324° 55′ 11″	
Inclination	= 3° 20′,41	B.
Ganze Intens.	= 0,77002	A.
	= 0,76735	A.

Digitized by Google

1830. JULI 9. 21^h 15′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 230.

$I = 12^\circ\ 32',25$ $I' = 11^\circ\ 50',62$ $I'' = 0^\circ\ 30',25$ $I''' = 0^\circ\ 31',87$

$i' = 6^\circ\ 26',24$

$+ \frac{F-H}{2} = + 3,63$

Resultate

für 1830. Juli 9. 21^h 20′

Breite	$= -11^\circ\ 31'\ 12''$
Länge	$= 325^\circ\ 21'\ 28''$
Inclination	$= 6^\circ\ 29',87$ B.

Digitized by Google

1830. JULI 10. 18^h 40′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 231.

I und I′ wurden nicht beobachtet.

I″ = 4°	16′,88	I‴ = 4°	1′,50
I″ = 4°	29′,62	I‴ = 3°	25′,50

Durch ein Versehen beim Streichen, wurde die Lage der Pole nicht umgekehrt.

Aus den zwei nächsten Beobachtungen folgt:

$$i' = \frac{I'' + I'''}{2} + 5°\ 26',38 = 9°\ 29',76$$

$$+ \frac{F-H}{2} = \qquad + 6,25$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

18^h 26′ 15″,2	29′ 46″,0	τ′	4″,20914	log T_o	= 0,617864
26 39,2	29 4,8	$\tau' E^2 . F(z)$ —	4008	π	= 44° 36′
27 41,6	28 24,0	$\tau' E^4 . F'(z)$ —	135	log cos (π+u)	= 9,832804
		$\tau' E^6 . F''(z)$ —	8	cp. log sin u	= 1,356818
				cp. log Φ	= 8,736023
				log F	= 9,925645

E = 65°,0 e = 2°,0 v = + 20°,9.

Resultate

für 1830. Juli 10. 21^h 48′

Breite	= — 9°	41′ 38″
Länge	= 325°	47′ 45″
Inclination	= 9°	36′,01 B.
Ganze Intens.	= 0,84264	A.

Digitized by Google

1830. JULI 12. 19^h 5′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 232.

$I = 22^\circ\ 46',93$ $I' = 22^\circ\ 35',70$ $I'' = 12^\circ\ 13',87$ $I''' = 12^\circ\ 38',45$

$i' = 17^\circ\ 33',74$

$+\frac{F}{2} = +\ 48,04$

$-\frac{H}{2} = -\ 39,36.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$19^h\ 10'\ 5'',0$	$12'\ 30'',5$	τ' 4″,13600	$\log T_o$	$= 0,606243$
$10\ 48,0$	$12\ 9,4$	$\tau' E^2.F\,(z) -$ 7464	π	$= 32^\circ\ 42'$
19^h	$11'\ 28;4$	$\tau' E^4.F'\,(z) -$ 221	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,761468$
		$\tau' E^6.F''(z) -$ 10	cp.log sin π	$= 1,450088$
			cp.log Φ	$= 8,735884$
			log F	$= 9,947440$

$E = 60^\circ,0$ $e = 2^\circ,0$ $v = +\ 22^\circ,5.$

Resultate

für 1830. Juli 12. 22^h 13′

Breite	$= -\ 3^\circ\ 19'\ 12''$
Länge	$= 326^\circ\ 43'\ 41''$
Inclination	$= 17^\circ\ 42',42$ B.
Ganze Intens.	$= 0,88601$ A.

Digitized by Google

1830. JULI 13. 19^h 0′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 233.

$I = 25° 56',25$ $I' = 25° 30',37$ $I'' = 14° 44',25$ $I''' = 14° 58',12$

$i' = 20° 17',24$

$+\frac{F}{2} = +47,86$

$-\frac{H}{2} = -36,41.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

16^h	0′	20″,00	5′	7″,09	τ′	4″,10489	log T_o = 0,605485
1		2,01	4	27,58	$\tau' E^2.F$ (z)	— 5308	π = 55° 29′
1		44,03	3	47,07	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 104	log cos(π+u) = 9,731720
2		25,04	3	6,55	$\tau' E^6.F''$(z)	— 3	cp. log sin u = 1,480760
							cp. log Φ = 8,735538
$E = 50°,0$		$e = 10°,0$		$v = +21°,0.$			log F = 9,948018
16^h	9′	15″,00	15′	18″,72	τ′	4″,02648	log T_o = 0,600092
9		58,01	14	39,31	$\tau' E^2.F$ (z)	— 2466	π = 55° 29′
10		38,43	13	58,89	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 28	log cos(π+u) = 9,732219
11		19,24	13	19,28	$\tau' E^6.F''$(z)	— 0	cp. log sin u = 1,491546
11		59,25	12	38,87			cp. log Φ = 8,735538
$E = 40°,0$		$e = 5°,0$		$v = +21°,0.$			log F = 9,959303

Die Momente der Durchgänge wurden an einer andern Uhr beobachtet und auf den Stand und Gang der Kessel'schen reduzirt.

Resultate

für 1830. Juli 13. 19^h 5′

Breite	= — 3° 51′ 14″	
Länge	= 326° 50′ 3″	
Inclination	= 20° 28′,69	B.
Ganze Intens.	= 0,88719	A.
	= 0,91055	A.

Digitized by Google

1830. JULI 14. 19^h 50′ K.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 234.

$I = 29^\circ\ 12',75$ $I' = 27^\circ\ 56',47$ $I'' = 17^\circ\ 14',70$ $I''' = 18^\circ\ 36',00$

$i' = 23^\circ\ 14',98$

$+\frac{F}{2} = +\ 40,57$

$-\frac{H}{2} = -\ 28,80.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$20^h\ 0'\ 38'',0$	$4'\ 33'',2$	τ'	$3'',92000$	$\log T_o$	$= 0,589089$
$1\ \ 16,8$	$3\ \ 52,8$	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 1905$	π	$= 58^\circ\ 27'$
$1\ \ 55,2$	$3\ \ 15,2$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 27$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,698025$
$20^h\ 2'\ 35'',2$		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 1$	cp.log sin u	$= 1,548161$
				cp.log Φ	$= 8,735346$
$E = 44^\circ,0$	$e = 2^\circ,0$	$v = +\ 21^\circ,3.$		log F	$= 9,981532$
$20^h\ 7'\ 28'',4$	$11'\ 26'',0$	τ'	$3'',94285$	$\log T_o$	$= 0,589779$
$8\ \ 8,4$	$10\ \ 45,2$	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 3517$	π	$= 58^\circ\ 27'$
$8\ \ 48,4$	$10\ \ 6,0$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 66$	$\log\cos(\pi+u)$	$= 9,697860$
$20^h\ 9'\ 27'',2$		$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 2$	cp.log sin u	$= 1,546781$
				cp.log Φ	$= 8,735346$
$E = 50^\circ,0$	$e = 5^\circ,0$	$v = +\ 21^\circ,3.$		log F	$= 9,979987$

Resultate

für 1830. Juli 14. 22^h 59′

Breite	$= -\ 1^\circ\ 52'\ 59''$	
Länge	$= 327^\circ\ 3'\ 30''$	
Inclination	$= 23^\circ\ 26',75$	B.
Ganze Intens.	$= 0,95837$	A.
	$= 0,95497$	A.

Digitized by Google

1830. JULI 16. 0^h 44′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 235.

$I = 32° 16',50$ $I' = 32° 32',50$ $I'' = 21° 9',00$ $I''' = 21° 39',00$

$$i' = 26° 59',25$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 40,70$$

$$-\frac{H}{2} = -\ 23,94.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h 50′ 43″,4	54′ 37″,2	τ'	3″,88357	log T_o	= 0,583845
51 22,3	53 57,2	$\tau' E^2 . F(z)$	− 3183	π	= 62° 16′
52 1,4	53 17,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	− 57	log cos (π + u)	= 9,646862
0^h 52′ 39″,2		$\tau' E^6 . F''(z)$	− 2	cp. log sin u	= 1,609566
				cp. log Φ	= 8,735150
				log F	= 9,991578

$E = 49°,0$ $e = 4°,5$ $v = +\ 18°,0.$

Resultate

für 1830. Juli 16. 3^h 54′

Breite	=	0° 25′ 45″
Länge	=	327° 14′ 47″
Inclination	=	27° 16′,02 B.
Ganze Intens.	=	0,98080 A.

Digitized by Google

1830. JULI 17. 23^h 35′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 236.

$I = 35° 52',20$ $I' = 34° 37',50$ $I'' = 25° 0',00$ $I''' = 26° 46',50$

$i' = 30° 34',05$

$+\frac{F}{2} = +\ 25,65$

$-\frac{H}{2} = -\ 13,05.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

25^h	36′40″,0	41′ 45″,8	τ′	3″,82300	log T_o	= 0,576143
37	19,4	41 8,4	$\tau' E^2.F(z)$	— 3417	π	= 65° 47′
37	57,8	40 31,0	$\tau' E^4.F'(z)$	— 73	log cos(π+u)	= 9,592248
38	36,0	39 53,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 3	cp.log.sin u	= 1,679773
	23^h 39′	14″,8			cp.log.Φ	= 8,734824
					log F	= 0,006845

$E = 55°,0$ $e = 4°,0$ $v = +\ 23°,5.$

Resultate

für 1830. Juli 17. 2^h 44′

Breite	=	2° 30′ 18″
Länge	=	327° 1′ 1″
Inclination	=	30° 46′,65 B.
Ganze Intens.	=	1,01588 A.

Digitized by Google

1830. JULI 18. 0^h 30′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 237.

$I = 39° 9',00$ $I' = 39° 4',50$ $I'' = 29° 7',50$ $I''' = 29° 28',50$

$$i' = 34° 12',37$$

$$+\frac{F}{2} = +27,22$$

$$-\frac{H}{2} = -10,02.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h 29′ 58″,6	33′ 47″,6	τ′ 3″,80070	log T_o	= 0.575915
30 38,0	33 9,2	$\tau'E^2.F$ (z) — 1895	π	= 69° 30′
31 16,8	32 31,6	$\tau'E^4.F'$ (z) — 23	log cos (π+u)	= 9,523035
0^h 31′ 34″,0		$\tau'E^6.F''$(z) — 0	cp. log sin u	= 1,748887
			cp. log Φ	= 8,734815
			log F	= 0,006737

$E = 40°,0$ $e = 3°,0$ $v = +18°,2$.

0^h 35′ 40″,4	39′ 28″,0	τ′ 3″,79000	log T_o	= 0.573318
36 18,0	38 49,2	$\tau'E^2.F$ (z) — 3040	π	= 69° 30′
36 56,4	38 12,4	$\tau'E^4.F'$ (z) — 57	log cos (π+u)	= 9,523299
0^h 37′ 34″,8		$\tau'E^6.F''$(z) — 1	cp. log sin u	= 1,754081
			cp. log Φ	= 8,734815
			log F	= 0,012195

$E = 50°,0$ $e = 4°,0$ $v = +18°,2$.

Digitized by Google

1830. JULI 18. 0^h 30′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

0^h 41′	43″,6	46′	46″,8	τ′	3″,78133	log T_0	= 0,574128
42	23,6	46	8,8	$\tau' E^2.F(z)$	— 1513	π	= 69° 30′
43	0,8	45	31,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 17	log cos (π+u)	= 9,523210
43	38,0	44	53,6	$\tau' E^6.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 1,752461
0^h	44′	16″,4				cp. log Φ	= 8,734815
						log F	= 0,010486

E = 40°,0 e = 2°,0 v = + 18°,2.

Resultate

für 1830. Juli 18. 3^h 41′

Breite	=	4° 26′ 7″
Länge	=	327° 25′ 28″
Inclination	=	34° 29′,57 B.
Ganze Intens.	=	1,01563 A.
	=	1,02848 A.
	=	1,02445 A.

Digitized by Google

1830. JULI 19. 4^h 30′ W. Zt.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 238.

$I = 39° 48',75$ $I' = 38° 56',25$ $I'' = 30° 41',25$ $I''' = 31° 13',42$

$$i' = 35° 9',91$$

$$+\frac{F}{2} = +22,19$$

$$-\frac{H}{2} = -7,48.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel. A.

1^h 32′ 23″,2	36′ 10″,8	τ′	3″,79000	log T_o	= 0.371988
33 2,4	35 34,0	τ′E².F (z)	— 4161	π	= 70° 25′
33 40,8	34 56,0	τ′E⁴.F′ (z)	— 92	log cos(π+u)	= 9,304207
1^h 34′ 18″,8		τ′E⁶.F″(z)	— 3	cp.log.sin u	= 1,760483
				cp.log Φ	= 8,734646
				log F	= 9,999336

$E = 54°,0$ $e = 6°,0$ $v = +18°,0$.

Resultate

für 1830. Juli 19. 4^h 36′

Breite	= 5° 44′ 54″
Länge	= 328° 49′ 41″
Inclination	= 35° 24′,62 B.
Ganze Intens.	= 0,99847 A.

Digitized by Google

1830. JULI 20. 1^h 45′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Intensität.

Nadel B. 239.

$I = 41° 56',25$ $I' = 40° 20',62$ $I'' = 31° 11',25$ $I''' = 32° 45',00$

$i' = 36° 33',27$

$+\frac{F}{2} = +22,43$

$-\frac{H}{2} = -4,37.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h 52′ 55″,4	56′ 42″,4	τ'	3″,77020	log T_0	= 0.571344
53 35,2	56 5,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2657	π	= 71° 51′
54 13,2	55 28,0	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 49	log cos(π+u)	= 9,472339
1^h 54′ 30″,2		$\tau' E^6 . F''(z)$	— 1	cp. log sin u	= 1,808888
				cp. log Φ	= 8,734479
				log F	= 0,015706

$E = 50°,0$ $e = 3°,0$ $v = +19°,3.$

Resultate

für 1830. Juli 20. 5^h 7′

Breite	=	7° 25′ 31″
Länge	=	330° 15′ 50″
Inclination	=	36° 51′,33 B.
Ganze Intens.	=	1,03682 A.

Digitized by Google

1830. JULI 21. 1^h 30′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 240.

I = 43° 57′,00 I′ = 42° 19′,50 I″ = 33° 54′,00 I‴ = 35° 45′,00

i′ = 38° 58′,87

$+\frac{F}{2}$ = + 17,31

$-\frac{H}{2}$ = − 3,98.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h 39′ 30″,8	43′ 13″,2	τ′ 3″,71000	log T_o	= 0,564158
40 8,8	42 37,6	τ′E².F (z) — 2615	π	= 74° 12′
40 46,4	42 0,4	τ′E⁴.F′ (z) — 49	log cos (π+u)	= 9,414342
1^h 41′ 23″,6		τ′E⁶.F″(z) — 2	cp. log. sin u	= 1,881710
			cp. log Φ	= 8,734316
E = 50°,0 e = 3°,0 v = + 21°,5.			log F	= 0,030368
1^h 45′ 52″,0	48′ 38″,8	τ′ 3″,73486	log T_o	= 0,567441
46 30,4	48 22,4	τ′E².F (z) — 2312	π	= 74° 12′
47 8,4	47 45,6	τ′E⁴.F′ (z) — 46	log cos (π+u)	= 9,414018
		τ′E⁶.F″(z) — 1	cp. log sin u	= 1,875144
			cp. log Φ	= 8,734316
			log F	= 0,023478

E = 50°,0 e = 2°,0 v = + 21°,5.

Resultate

für 1830. Juli 21. 4^h 51′

Breite	=	9° 36′ 13″
Länge	=	331° 1′ 13″
Inclination	=	39° 12′,20
Ganze Intens.	=	1,07244 A.
	=	1,05554 A.

Digitized by Google

1830. JULI 22. 0^h 45′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 241.

$I = 45° 1',50$ $I' = 44° 42',00$ $I'' = 35° 51',00$ $I''' = 36° 31',50$

$i' = 40° 31',50$

$+ \frac{F}{2} = + 19,93$

$- \frac{H}{2} = - 2,50.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h 52′ 12″,4	55′ 38″,0	τ′	3″,75760	log T_o	= 0,570062
52 50,8	55 21,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 2250	π	= 75° 49′
53 28,8	54 43,6	$\tau' E^4.F'(z)$	— 43	log cos (π+u)	= 9,367796
0^h 54′ 6″,4		$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log sin u	= 1,915707
				cp.log Φ	= 8,734141
E = 50°,0	e = 2°,0	v = + 22°,6.		log F	= 0,017644
0° 57′ 42″,4	61′ 26″,4	τ′	3″,72858	log T_o	= 0,565439
58 20,8	60 49,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 3275	π	= 75° 49′
58 58,4	60 12,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 69	log cos (π+u)	= 9,368259
0^h 59′ 35″,6		$\tau' E^6.F''(z)$	— 2	cp.log sin u	= 1,924959
				cp.log Φ	= 8,734141
E = 53°,0	e = 4°,0	v = + 22°,6.		log F	= 0,027359

Resultate

für 1830. Juli 22. 4^h 10′

Breite	= 10° 24′ 28″	
Länge	= 331° 2′ 28″	
Inclination	= 40° 48′,95	B.
Ganze Intens.	= 1,04148	A.
	= 1,06502	A.

Digitized by Google

1830. JULI 23. 23^h 55′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 242.

$I = 46^\circ\ 49',50$ $I' = 44^\circ\ 46',50$ $I'' = 36^\circ\ 37',50$ $I''' = 38^\circ\ 22',50$

$$i' = 41^\circ\ 39',00$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 17,23$$

$$-\frac{H}{2} = -\ 2,22.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h 8′ 52″,4	13′ 6″,4	τ'	3″,62333	log T_0		= 0,554249
9 30,0	12 31,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 2111	π		= 76° 54′
10 6,8	11 54,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 38	log cos $(\pi + u)$		= 9,333407
10 43,6	11 19,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u		= 1,981186
				cp. log Φ		= 8,733824
				log F		= 0,050417

$E = 50^\circ,0$ $c = 2^\circ,0$ $v = +\ 23^\circ,5$.

Resultate

für 1830. Juli 23. 3^h 16′

Breite	=	11° 2′ 34″
Länge	=	330° 4′ 42″
Inclination	=	41° 54′,01 B.
Ganze Intens.	=	1,12310 A.

Digitized by Google

1830. JULI 24. 2^h 35′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 243.

$I = 48^\circ\ 40',50$ $I' = 46^\circ\ 22',50$ $I'' = 39^\circ\ 33',00$ $I''' = 40^\circ\ 46',50$

$i' = 43^\circ\ 50',62$

$+\frac{F}{2} = +\ 13.43$

$-\frac{H}{2} = -\ 0,61.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 51′	0″,0	54′	0″,6	τ'	3″,60514	log T_0	= 0.332561
51	36,8	53	24,4	$\tau' E^2.F\ (z)$	— 1771	π	= 79° 3′
52	12,8	52	48,8	$\tau' E^4.F'\ (z)$	— 36	log cos(π+u)	= 9,238686
				$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp.log.sin u	= 2,061275
						cp. log Φ	= 8,773802
						log F	= 0,053763

$E = 50^\circ,0$ $e = 1^\circ,0$ $v = +\ 22^\circ,5$.

Resultate

für 1830. Juli 24. 5^h 53′

Breite	=	12° 35′ 51″
Länge	=	329° 8′ 20″
Inclination	=	44° 3′,44 B.
Ganze Intens.	=	1,13180 A.

Digitized by Google

1830. JULI 26. 1^h 0′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 244.

$I = 50° 48',00$ $I' = 49° 19',50$ $I'' = 41° 9',00$ $I''' = 43° 51',00$

$i' = 46° 16',87$

$+ \frac{F}{2} = + 13,89$

$- \frac{H}{2} = + 0,71.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h 16′ 38″,4	20′ 14″,8	τ′ 3″,61212	log T_o	= 0,551215
17 13,6	19 39,2	τ′E².F (z) — 3724	π	= 81° 31′
17 52,0	19 3,0	τ′E⁴.F′ (z) — 85	log cos(π+u)	= 9,148879
1^h 18′ 28″,0		τ′E⁶.F″(z) — 4	cp. log sin u	= 2,173756
			cp. log Φ	= 8,733490
			log F	= 0,056125

$E = 55°,0$ $e = 5°,0$ $v = + 20°,0.$

1^h 22′ 57″,2	26′ 32″,2	τ′ 3″,58642	log T_o	= 0,550064
23 34,0	25 57,6	τ′E².F (z) — 2147	π	= 81° 31′
24 10,0	25 22,0	τ′E⁴.F′ (z) — 40	log cos(π+u)	= 9,148985
1^h 24′ 46″,0		τ′E⁶.F″(z) — 1	cp. log sin u	= 1,176058
			cp. log Φ	= 8,733490
			log F	= 0,058533

$E = 50°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 20°,0.$

Resultate

für 1830. Juli 26. 4^h 15′

Breite	= 14° 35′ 40″	
Länge	= 328° 23′ 16″	
Inclination	= 46° 31′,47	B.
Ganze Intens.	= 1,13795	A.
	= 1,14429	A.

Digitized by Google

1830. JULI 27. 2^h 20′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 245.

$I = 52° 3',00$ $I' = 50° 43',50$ $I'' = 43° 54',00$ $I''' = 45° 30',00$

$i' = 48° 2',62$

$+ \frac{F}{2} = + 11,23$

$- \frac{H}{2} = + 1,31.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 27′	47″,2	31′	52″,6	τ′	3″,50286	log T_o	= 0,538188
28	23,2	31	18,4	$\tau' E^2.F$ (z)	— 3382	π	= 83° 15′
28	58,8	30	43,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 63	log cos(π+u)	= 9,051303
29	34,0	30	8,8	$\tau' E^6.F''$(z)	— 2	cp.log sin u	= 2,298490
						cp.log Φ	= 8,733302
						log F	= 0,083095

$E = 30°,0$ $e = 6°,0$ $v = + 20°,0.$

2^h 34′	4″,8	39′	21″,2	τ′	3″,50497	log T_o	= 0,538350
34	41,6	38	46,8	$\tau' E^2.F$ (z)	— 3452	π	= 83° 15′
35	17,2	38	11,2	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 74	log cos(π+u)	= 9,051300
35	52,4	37	37,2	$\tau' E^6.F''$(z)	— 3	cp.log sin u	= 2,298166
36	27,6	37	2,4			cp.log Φ	= 8,773302
						log F	= 0,082768

$E = 35°,0$ $e = 5°,0$ $v = + 20°,0.$

Resultate

für 1830. Juli 27. 5^h 28′

Breite	=	15° 52′ 52″
Länge	=	326° 50′ 55″
Inclination	=	48° 15′,16 B.
Ganze Intens.	=	1,21086 A.
	=	1,20995 A.

Digitized by Google

1830. JULI 28. 0^h 0′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 246.

$I = 53° 48',00$ $I' = 52° 6',00$ $I'' = 45° 48',70$ $I''' = 46° 43',64$

$i' = 49° 36',59$

$+ \frac{F}{2} = + 11,46$

$- \frac{H}{2} = + 1,96.$

Die unmittelbar beobachteten Werthe für I″ und I‴ waren respective um 17′,30 und 17′,26 gröfser als die hier angegebenen, weil von den vier Ablesungen zu ihrer Bestimmung, zwei mit $\alpha = 11° 30'$, (Vergl. dieses Bandes St. 24.), erhalten wurden.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h	11′	8″,0	17′	2″,4	τ′	3″,54309	log T_o = 0,544541
	11	44,8	16	27,6	$\tau' E^2.F(z)$	— 2274	π = 84° 50′
	12	20,2	15	53,2	$\tau' E^4.F'(z)$	— 47	log cos $(\pi + u)$ = 9,935006
	12	56,4	15	18,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 2	cp. log sin u = 2,401461
	13	32,0	14	43,2			cp. log Φ = 8,733158
	0^h	14′	7″,6				log F = 0,069625

$E = 35°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 20°,5.$

Resultate

für 1830. Juli 28. 3^h 6′

Breite	=	16° 40′ 54″
Länge	=	326° 12′ 31″
Inclination	=	49° 50′,01 B.
Ganze Intens.	=	1,17388 A.

Digitized by Google

1830. JULI 30. 19^h 15′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 247.

$I = 56° 0',00$ $I' = 54° 28',50$ $I'' = 49° 15',00$ $I''' = 50° 36',00$

$i' = 52° 34',87$

$+ \frac{F}{2} = + 5,34$

$- \frac{H}{2} = + 1,44.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h 26′ 52″,0	31′ 30″,4	τ′	3″,45600	log T_0	= 0,533563
27 28,0	30 54,0	$\tau' E^2.F$ (z)	— 2300	π	= 87° 42′
28 3,2	30 20,0	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 49	log cos (π+u)	= 8,584913
28 37,6	29 46,0	$\tau' E^6.F''$(z)	— 2	cp. log sin u	= 2,774427
19^h 29′ 12″,0				cp. log Φ	= 8,732853
				log F	= 0,992193

$E = 55°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 21°,2.$

19^h 22′ 3″,6	24′ 57″,6	τ′	3″,47200	log T_0	= 0,530743
22 38,8	24 22,4	$\tau' E^2.F$ (z)	— 6038	π	= 87° 42′
23 14,0	23 48,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 131	log cos (π+u)	= 8,585162
		$\tau' E^6.F''$(z)	— 4	cp. log. sin u	= 2,780063
				cp. log Φ	= 8,732853
				log F	= 0,098078

$E = 50°,0$ $e = 15°,0$ $v = + 21°,2.$

Resultate

für 1830. Juli 30. 22^h 12′

Breite	= 19° 5′ 1″	
Länge	= 324° 5′ 1″	
Inclination	= 52° 41′,65	B.
Ganze Intens.	= 1,23649	A.
	= 1,25334	A.

Digitized by Google

1830. JULI 31. 0^h 45′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 218.

$I = 57°\ 37',30$ $I' = 56°\ 50',40$ $I'' = 51°\ 3',00$ $I''' = 52°\ 42',00$

$$i' = 54°\ 33',22$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 7,54$$

$$-\frac{H}{2} = +\ 2,73.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

$0^h\ 50'\ 36'',8$	$52'\ 54'',0$	τ' 3″,42800	log T_o = 0.528508
51 11,6	52 20,0	$\tau' E^2.F$ (z) — 3627	π = 89° 43′
0^h 51′ 46″,0		$\tau' E^4.F'$ (z) — 46	log cos (π + u) = 7,675939
		$\tau' E^6.F''$ (z) — 1	cp. log sin u = 3,693853
			cp. log Φ = 8,732648
			log F = 0,102431

$E = 35°,0$ $e = 16°,0$ $v = +\ 19°,2.$

$0^h\ 55'\ 29'',2$	$60'\ 4'',4$	τ' 3″,43733	log T_o = 0.530947
56 4,4	59 30,4	$\tau' E^2.F$ (z) — 2628	π = 89° 43′
56 39,2	48 56,4	$\tau' E^4.F''$ (z) — 67	log cos (π + u) = 7,675804
57 13,6	58 22,8	$\tau' E^6.F''$ (z) — 3	cp. log sin u = 3,688975
0^h 57′ 48″,4			cp. log Φ = 8,732648
			log F = 0,097427

$E = 60°,0$ $e = 2°,0$ $v = +\ 19°,2.$

Resultate

für 1830. Juli 31. 3^h 36′

Breite	=	21° 1′ 30″
Länge	=	322° 29′ 44″
Inclination	=	54° 43′,49 B.
Ganze Intens.	=	1,26600 A.
	=	1,25149 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 1. 19^h 40′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 249.

$I = 61° 30',00$ $I' = 59° 18',00$ $I'' = 55° 6',00$ $I''' = 56° 43',50$

$i' = 58° 9',37$

$+ \frac{F}{2} = + 8,55$

$- \frac{H}{2} = + 4,00.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h 51′34″,8	56′ 2″,8	r′	3″,35133	log T_o	= 0,520218
52 9,6	55 30,4	$r'E^3.F$ (z)	— 2230	π	= 93° 22′
52 44,0	54 58,8	$r'E^4.F'$ (z)	— 48	log cos (π+u)	= 8,731404n
53 18,0	54 25,6	$r'E^6.F''$(z)	— 2	cp. log sin u	= 2,635778n
19^h 53′ 51″,6				cp. log Φ	= 8,732333
				log F	= 0,119533

$E = 55°,0$ $e = 2°,0$ $v = + 21°,0.$

Resultate

für 1830. August 1. 22^h 23′

Breite	=	23° 59′ 44″
Länge	=	320° 31′ 26″
Inclination	=	58° 21′,92 B.
Ganze Intens.	=	1,31682 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 3. 4^h 5′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 250.

I = 63° 31′,50 I′ = 62° 1′,50 I″ = 57° 46′,50 I‴ = 59° 24′,00

i′ = 60° 40′,87

$+\frac{F}{2}$ = + 4,62

$-\frac{H}{2}$ = + 3,18.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h	13′	8″,4	15′	53″,6	τ′	3″,30856	log T_o = 0,509861
	13	42,4	15	22,0	τ′E².F (z)	— 5928	π = 95° 49′
	14	16,0	14	49,2	τ′E⁴.F′(z)	— 150	log cos (π+u) = 8,989273n
					τ′E⁶.F″(z)	— 5	cp. log sin u = 2,419515n
							cp. log Φ = 8,731926
							log F = 0,140714

E = 55°,0 e = 13°,0 v = + 19°,2.

4^h	17′	49″,2	22′	46″,4	τ′	3″,29624	log T_o = 0,512183
	18	23,6	22	14,0	τ′E².F (z)	— 2915	π = 95° 49′
	18	57,2	21	41,6	τ′E⁴.F′(z)	— 92	log cos (π+u) = 8,989077n
	19	30,0	21	8,8	τ′E⁶.F″(z)	— 3	cp. log. sin u = 2,414871n
	20	3,2	20	36,0			cp. log Φ = 8,731926
							log F = 0,135874

E = 60°,0 e = 3°,0 v = + 19°,2.

Resultate

für 1830. August 3. 6^h 44′

Breite	=	26° 25′ 49″	
Länge	=	319° 31′ 36″	
Inclination	=	60° 48′,67	B.
Ganze Intens.	=	1,38266	A.
	=	1,36733	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 4. 1^h 5′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 251.

$I = 64° 48',00$ $I' = 63° 18',31$ $I'' = 58° 51',90$ $I''' = 59° 57',00$

$i' = 61° 43',80$

$+ \frac{F}{2} = + 5,20$

$- \frac{H}{2} = + 3,08.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h 19′ 20″,0	23′ 44″,8	τ'	3″,31067	log T_0	= 0,513500
19 54,0	23 12,8	$\tau' E^2 . F(z) -$	3315	π	= 96° 52′
20 27,6	22 40,0	$\tau' E^4 . F'(z) -$	77	log cos $(\pi + u)$	= 9,060788n
21 1,2	22 7,2	$\tau' E^6 . F''(z) -$	3	cp. log sin u	= 2,340439n
1^h 21′ 34″,4				cp. log Φ	= 8,731976
				log F	= 0,133223

$E = 55°,0$ $e = 1°,0$ $v = + 20°,0.$

Resultate

für 1830. August 4. 3^h 42′

Breite	= 28° 2′ 24″	
Länge	= 318° 58′ 31″	
Inclination	= 61° 52′,08	B.
Ganze Intens.	= 1,35901	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 5. 2^h 20′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 252.

$I = 66° 1',50$ $I' = 64° 9',00$ $I'' = 60° 21',00$ $I''' = 61° 40',50$

$i' = 63° 3',00$

$+\frac{F}{2} = +4,54$

$-\frac{H}{2} = +3,74.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h	29′	25″,2	33′	15″,6	τ′ 3″,29047	log T_o	= 0,509824
	29	58,8	32	43,2	$\tau'E^2.F(z)$ — 4666	π	= 98° 11′
	30	32,0	32	10,8	$\tau'E^4.F'(z)$ — 105	log cos (π+u)	= 9,136869n
	31	5,2	31	38,0	$\tau'E^6.F''(z)$ — 3	cp. log sin u	= 2,272064n
						cp. log Φ	= 8,731806
						log F	= 0,140739

$E = 54°,0$ $e = 6°,0$ $v = +21°,3.$

2^h	35′	18″,8	39′	8″,8	τ′ 3″,28452	log T_o	= 0.510729
	35	52,2	38	36,4	$\tau'E^2.F(z)$ — 2710	π	= 98° 11′
	36	25,6	38	4,0	$\tau'E^4.F'(z)$ — 46	log cos (π+u)	= 9,136806n
	36	58,8	37	31,6	$\tau'E^6.F''(z)$ — 1	cp. log sin u	= 2,270254n
						cp. log Φ	= 8,731806
						log F	= 0,138866

$E = 48°,0$ $e = 5°,0$ $v = +21°,3.$

Resultate

für 1830. August 5. 4^h 53′

Breite	=	29° 33′ 38″	
Länge	=	317° 50′ 44″	
Inclination	=	63° 11′,28	B.
Ganze Intens.	=	1,38273	A.
	=	1,37678	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 6. 1^h 40′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 253.

$I = 66° 55',30$ $I' = 65° 16',30$ $I'' = 61° 22',30$ $I''' = 62° 58',30$

$i' = 64° 8',25$

$+ \frac{F}{2} = + 4,26$

$- \frac{H}{2} = + 3,73.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h	48′	46″,0	55′	12″,8	τ' 3″,22000	log T_0	= 0,302499
	49	19,2	54	41,2	$\tau' E_1^2 . F(z) - 2100$	π	= 99° 16′
	49	52,0	54	9,8	$\tau' E^4 . F'(z) - 35$	log cos $(\pi + u)$	= 9,191049n
	50	25,2	53	38,0	$\tau' E^6 . F''(z) - 1$	cp. log sin u	= 2,233138n
	50	57,6	53	5,6		cp. log Φ	= 8,731646
	51	29,6	52	33,6		log F	= 0,155833
	1^h	52′	2″,0				

$E = 50°,0$ $e = 3°,0$ $v = + 25°,5.$

Resultate

für 1830. August 6. 4^h 9′

Breite	=	30° 29′ 58″
Länge	=	317° 4′ 55″
Inclination	=	64° 16′,24 B.
Ganze Intens.	=	1,43167 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 7. 4^h 15′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 254.

$I = 67° 46',30$ $I' = 65° 45',00$ $I'' = 61° 12',00$ $I''' = 62° 22',30$

$$i' = 64° 16',51$$

$$+\frac{F}{2} = +7,43$$

$$-\frac{H}{2} = +5,70.$$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h	24′	39″,2	28′	38″,0	τ'	3″,23467	log T_0 = 0,505104
	25	12,4	28	26,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2027	π = 99° 30′
	25	45,6	27	54.4	$\tau' E^3 . F'(z)$	— 41	log cos(π+n) = 9,201569n
	26	18,0	27	22,8	$\tau' E^4 . F''(z)$	— 1	cp. log. sin u = 2,217225n
	4^h	26′	30″,4				cp. log. Φ = 8,731460
							log F = 0,150254

$E = 53°,0$ $e = 2°,0$ $v = +20°,0$.

Resultate

für 1830. August 7. 6^h 47′

Breite	=	31° 10′ 42″
Länge	=	317° 48′ 32″
Inclination	=	64° 29′,64 B.
Ganze Intens.	=	1,41339 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 9. 19^h 28′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 255.

$I = 67° 40',80$ $I' = 66° 31',50$ $I'' = 62° 14',10$ $I''' = 64° 28',50$

$i' = 65° 13',72$

$+\frac{F}{2} = +3,84$

$-\frac{H}{2} = +3,32.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

19^h 35′ 43″,6	41′ 6″,4	τ′	3″,22309	log T_o	= 0,504134
36 16,8	40 34,8	$\tau' E^3.F(z)$	— 1663	π	= 100° 21′
36 49,6	40 2,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 23	log cos $(\pi + u)$	= 9,238529n
37 22,2	39 30,8	$\tau' E^5.F''(z)$	— 0	cp. log sin u	= 2,182321n
37 54,4	38 59,2			cp. log Φ	= 8,731922
19^h 38′ 26″,8				log F	= 0,152772

$E = 45°,0$ $e = 2°,5$ $v = +22°,0.$

Resultate

für 1830. August 9. 21^h 55′

Breite	= 32° 34′ 42″	
Länge	= 316° 36′ 5″	
Inclination	= 65° 20′,88	B.
Ganze Intens.	= 1,42158	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 11. 22^h 10′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 256.

I = 68° 15′,00 I′ = 66° 58′,87 I″ = 63° 26′,25 I‴ = 65° 19′,50

i′ = 65° 59′,91

$+\frac{F}{2}$ = + 2,81

$-\frac{H}{2}$ = + 3,05.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h 21′ 31″,6	26′ 32″,8	τ′	3″,21318	log T_0	= 0,500153
22 4,8	26 22,0	τ′E².F (z)	−3429	π	= 101° 6′
22 37,6	25 50,5	τ′E⁴.F′ (z)	− 62	log cos(π+u)	= 9,268890n
23 10,2	25 18,6	τ E⁴.F″(z)	− 2	cp.log sin u	= 2,160256n
23 42,4	24 46,6			cp.log Φ	= 8,730836
22^h 24′ 14″,4				log F	= 0,159982

E = 50°,0 e = 7°,5 v = + 22°,0.

Resultate

für 1830. August 11. 0^h 36′

Breite	=	33° 44′ 41″
Länge	=	316° 9′ 10″
Inclination	=	66° 5′,77 B.
Ganze Intens.	=	1,44538. A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 11. 23^h 40′ W. Zt.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 257.

I und I′ wurden nicht beobachtet. I″ = 63° 42′,73 I‴ = 65° 26′,25

Nach der ersten Hälfte der Beobachtung mufste der Kurs geändert werden.

Nach den zwei nächsten Beobachtungen:

$$i' = \frac{I'' + I'''}{2} + 1°\,56',68 = 66°\,31',18$$

$$+\frac{F - H}{2} = +9,34.$$

Resultate

für 1830. August 11. 23^h 45′

Breite	=	33° 49′ 16″
Länge	=	315° 50′ 33″
Inclination	=	66° 40′,32 B.

Digitized by Google

1830. AUGUST 13. 3^h 0′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 258.

$I = 70° 42',75$ $I' = 68° 16',87$ $I'' = 65° 34',50$ $I''' = 64° 19',87$

$i' = 67° 13',50$

$+ \frac{F}{2} = + 7,44$

$- \frac{H}{2} = + 5,39.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

3^h 19′ 35″,2	24′ 54″,8	τ'	3″,18809	log T_o	= 0,499668
20 8,8	24 23,6	$\tau' E^2.F$ (z) —	1321	π	= 102° 26′
20 40,8	23 51,6	$\tau' E^4.F'$ (z) —	18	log cos(π+u)	= 9,317570n
21 13,2	23 20,2	$\tau' E^6.F''$(z) —	0	cp. log sin u	= 2,112655n
21 45,1	22 48,4			cp. log Φ	= 8,731472
3^h 22′ 16″,8				log F	= 0,161697

$E = 45°,0$ $e = 1°,5$ $v = + 21°,0.$

Resultate

für 1830. August 13. 5^h 24′

Breite	=	34° 29′ 10″
Länge	=	315° 30′ 42″
Inclination	=	67° 26′,33 B.
Ganze Intens.	=	1,45110 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 13. 20^h 0′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 259.

$I = 69° 56',62$ $I' = 68° 22',50$ $I'' = 64° 51',75$ $I''' = 66° 13',87$

$i' = 67° 21',18$

$+\frac{F}{2} = +4,32$

$-\frac{H}{2} = +4,03.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20^h	14′	34″,0	20′	27″,2	τ′	3″,21021	log T_o = 0,500730
	15	7,2	19	56,0	$\tau' E^3.F(z)$	— 2646	π = 102° 30′
	15	40,0	19	24,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 42	log cos(π+u) = 9,319782n
	16	12,2	18	52,4	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	cp. log sin u = 2,108245n
	16	44,4	18	20,6			cp. log Φ = 8,730351
	17	10,4	17	48,4			log F = 0,158378

$E = 48°,0$ $e = 6°,3$ $v = +22°,2.$

Resultate

für 1830. August 13. 22^h 25′

Breite	= 35° 0′ 0″	
Länge	= 316° 5′ 44″	
Inclination	= 67° 29′,53	B.
Ganze Intens.	= 1,44005	A.

1830. AUGUST 15. 3^h 45′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 260.

$I = 71° 3',75$ $I' = 68° 56',62$ $I'' = 65° 49',50$ $I''' = 66° 43',12$

$i' = 68° 8',25$

$+\frac{F}{2} = +4,38$

$-\frac{H}{2} = +4,42.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

3^h 57′ 20″,4	62′ 7″,2	τ′	3″,18157	log T_0	= 0,497783
57 52,4	61 35,2	τ′ E^3. F (z)	−2073	π	= 103° 17′
58 24,8	61 3,2	τ′ E^4. F′ (z)	− 29	logcos(π+u)	= 9,345991n
58 56,6	60 31,6	τ′ E^5. F″ (z)	− 1	cp. log sin u	= 2,088189n
59 28,4	60 0,2			cp. log Φ	= 8,730135
				log F	= 0,164315

$E = 45°,0$ $e = 4°,0$ $v = +20°,4.$

Resultate

für 1830. August 15. 6^h 16′

Breite	= 36° 15′ 32″
Länge	= 317° 29′ 23″
Inclination	= 68° 17′,05 B.
Ganze Intens.	= 1,45987 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 16. 3^h 40′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 261.

$I = 70° 29',25$ $I' = 69° 21',00$ $I'' = 65° 56',62$ $I''' = 67° 21',00$

$i' = 68° 16',96$

$+\frac{F}{2} = +3,46$

$-\frac{H}{2} = +3,42.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

3^h 45′ 47″,2	51′ 6″,4	τ′	3″,18800	log T_o	= 0,494585
46 20,0	50 35,8	τ′E².F (z)	− 4638	π	= 103° 24′
46 52,4	50 3,6	τ′E⁴.F′ (z)	− 104	log cos(π+u)	= 9,349955n
47 25,2	49 32,0	τ′E⁶.F″(z)	− 3	cp. log sin u	= 2,090836n
47 56,8	49 0,4			cp. log Φ	= 8,729967
3^h 48′ 28″,8				log F	= 0,170778

$E = 55°,0$ $e = 10°,0$ $v = +25°,0.$

3^h 53′ 51″,2	59′ 9″,0	τ′	3″,17800	log T_o	= 0,494488
54 24,0	58 38,4	τ′E².F (z)	− 3732	π	= 103° 24′
54 56,4	58 6,8	τ′E⁴.F′ (z)	− 80	log cos(π+u)	= 9,349956n
55 28,0	57 35,2	τ′E⁶.F″(z)	− 3	cp. log sin u	= 2,091050n
56 0,0	57 3,6			cp. log Φ	= 8,729967
3^h 56′ 32″,0				log F	= 0,170973

$E = 55°,0$ $e = 7°,0$ $v = +25°,0.$

Resultate

für 1830. August 16. 6^h 17′

Breite	= 37° 26′ 12″	
Länge	= 318° 55′ 2″	
Inclination	= 68° 23′,84	B.
Ganze Intens.	= 1,48176	A.
	= 1,48242	A.

1830. AUGUST 17. 4^h 0′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 262.

$I = 71° 6',30$ $I' = 69° 48',60$ $I'' = 67° 22',50$ $I''' = 67° 53',40$

$i' = 69° 2',70$

$+\frac{F}{2} = +2,81$

$-\frac{II}{2} = +2,57.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h	15′	23″,6	20′	42″,8	τ'	3″,18618	log T_o = 0,498059
	15	56,4	20	11,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2201	π = 104° 8′
	16	29,2	19	39,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 35	log cos(π+u) = 9,372448n
	17	1,2	19	8,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 1	cp. log sin u = 2,061215n
	17	33,2	18	36,4			cp. log Φ = 8,729797
	4^h	18′	4″,8				log F = 0,163460

$E = 48°,0$ $e = 4°,0$ $v = +22°,2.$

Resultat

für 1830. August 17. 6^h 43′

Breite	=	38° 24′ 31″
Länge	=	320° 30′ 15″
Inclination	=	69° 8′,08 B.
Ganze Intens.	=	1,45700 A.

igitized by Google

1830. AUGUST 19. 3^h 45′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 263.

$I = 71° 40',80$ $I' = 70° 10',50$ $I'' = 67° 3',60$ $I''' = 68° 47',10$

$i' = 69° 25',50$

$+\frac{F}{2} = +2,27$

$-\frac{H}{2} = +2,83.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

4^h 0′ 31″,6	5′ 50″,4	τ′	3″,18982	log T_0		= 0,498280
1 4,0	5 20,0	$\tau' E^2.F$ (z)	— 2709	π		= 104° 31′
1 37,2	4 48,4	$\tau' E^4.F'$ (z)	— 47	log cos(π+u)		= 9,383881n
2 9,6	4 16,4	$\tau' E^6.F''$(z)	— 1	cp.log.sin u		= 2,049392n
2 41,6	3 45,2			cp.log.Φ		= 8,729483
4^h 3′ 13″,4				log F		= 0,162756

$E = 50°,0$ $e = 5°,0$ $v = +17°,7.$

Resultate

für 1830. August 19. 6^h 38′

Breite	= 40° 9′ 15″
Länge	= 322° 53′ 2″
Inclination	= 69° 30′,60 B.
Ganze Intens.	= 1,45465 A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 20. 2^h 40′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 264.

$I = 72° 22',80$ $I' = 70° 54',60$ $I'' = 67° 43',50$ $I''' = 69° 14',40$

$i' = -70° 3',82$

$+\frac{F}{2} = +3,17$

$-\frac{H}{2} = +3,85.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

2^h 55′ 27″,6	60′ 49″,2	τ′	3″,21873	log T_0	= 0,501967
56 0,4	60 18,4	$\tau' E^2 . F(z)$ —	2904	π	= 105° 11′
56 33,2	59 46,6	$\tau' E^4 . F'(z)$ —	55	log cos(π+u)	= 9,402677n
57 5,8	59 14,0	$\tau' E^6 . F''(z)$ —	1	cp. log sin u	= 2,022938n
57 38,0	58 42,0			cp. log Φ	= 8,729307
2^h 58′	10″,4			log F	= 0,154942

$E = 52°,0$ $e = 5°,0$ $v = +17°,6.$

Resultate

für 1830. August 20. 5^h 41′

Breite	= 41° 27′ 24″	
Länge	= 324° 38′ 8″	
Inclination	= 70° 10′,84	B.
Ganze Intens.	= 1,42870	A.

1830. AUGUST 21. 0^h 15′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 265.

$I = 71°\ 46',20$ $I' = 70°\ 21',30$ $I'' = 67°\ 36',60$ $I''' = 69°\ 2',70$

$i' = 69°\ 41',70$

$+\frac{F}{2} = +2,19$

$-\frac{H}{2} = +2,90.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

0^h	30′	29″,8	35′	14″,8	τ' 3″,16109	log T_0	= 0,494873
	31	2,4	34	43,6	$\tau' E^2.F$ (z) —2299	π	= 104° 47′
	31	34,8	34	12,4	$\tau' E^4.F'$ (z) — 33	log cos (π+u)	= 9.391827n
	32	6.8	33	41.2	$\tau' E^6.F''$ (z) — 1	cp. log sin π	= 2,048476n
	32	38,4	33	9,6		cp. log Φ	= 8,729112
						log F	= 0,169415

$E = 45°,0$ $e = 5°,0$ $v = +18°,0.$

Resultate

für 1830. August 21. 3^h 21′

Breite	=	42°	29′	20″
Länge	=	326°	13′	0″
Inclination	=	69°	46′,79	B.
Ganze Intens.	=	1,47372		A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 22. 1^h 30′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 266.

I = 73° 7′,75 I′ = 72° 26′,63 I″ = 69° 4′,25 I‴ = 69° 54′,62

i′ = 71° 8′,31

$+\frac{F}{2}$ = + 4,40

$-\frac{H}{2}$ = + 3,88.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

1^h 41′ 32″,4	47′ 56,″8	τ′ 3″,20638	log T_0 = 0,493678
42 4,2	47 25,2	$\tau' E^2.F(z)$ — 6223	π = 106° 17′
42 36,0	46 52,6	$\tau' E^4.F'(z)$ — 163	log cos(π+u) = 9,433267n
43 8,4	46 21,0	$\tau' E^6.F''(z)$ — 6	cp. log sin u = 2,005927n
43 41,2	45 49,2		cp. log Φ = 8,728981
44 13,2	45 17,2		log F = 0,168173
1^h 44′ 45″,2			

E = 58°,0 e = 14°,0 v = + 16°,4.

Resultate

für 1830. August 22. 4^h 45′

Breite	=	44° 21′ 40″
Länge	=	328° 34′ 30″
Inclination	=	71° 16′,59 B.
Ganze Intens.	=	1,47290 A.

1830. AUGUST 22. 18^h 45′ W. Zt.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 267.

$I = 72° 24',00$ $I' = 71° 19',50$ $I'' = 69° 15',30$ $I''' = 69° 33',10$

$i' = 70° 42',97$

$+ \frac{F}{2} = + 1,90$

$- \frac{H}{2} = + 1,96.$

Resultate

für 1830. August 22. 18^h 48′

Breite	= 45° 35′ 7″
Länge	= 330° 5′ 0″
Inclination	= 70° 46′,83 B.

Digitized by Google

1830. AUGUST 23. 16^h 55′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 268.

$I = 71° 54',60$ $I' = 70° 20',40$ $I'' = 67° 59',10$ $I''' = 70° 1',20$

$i' = 70° 3',83$

$+\frac{F}{2} = +0,51$

$-\frac{H}{2} = +2,47.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h 6′ 41″,4	13′ 9″,2	r′	3″,22791	log T_0	= 0,502429
7 14,4	12 37,2	$r'E^2.F(z)$	— 3518	π	= 105° 7′
7 47,6	12 5,6	$r'E^4.F'(z)$	— 60	log cos $(\pi+u)$	= 9,400773
8 20,0	11 33,2	$r'E^6.F''(z)$	— 2	cp. log sin u	= 2,023901
8 52,6	11 1,8			cp. log Φ	= 8,728708
9 25,2	10 29,2			log F	= 0,153382
17^h 9′ 57″,2					

$E = 48°,0$ $e = 6°,0$ $v = +17°,0.$

17^h 16′ 35″,8	22′ 1″,6	r′	3″,25309	log T_0	= 0,500815
17 9,2	21 29,6	$r'E^2.F(z)$	— 7090	π	= 105° 7′
17 42,6	20 57,2	$r'E^4.F'(z)$	— 184	log cos $(\pi+u)$	= 9,400889
18 15,3	20 25,2	$r'E^6.F''(z)$	— 6	cp. log sin u	= 2,027129
18 48,4	19 52,6			cp. log Φ	= 8,728708
17^h 19′ 20″,4				log F	= 0,156726

$E = 55°,0$ $e = 18°,0$ $v = +17°,0.$

Resultate

für 1830. August 23. 20^h 29′

Breite	= 46° 46′ 18″	
Länge	= 333° 21′ 12″	
Inclination	= 70° 6′,81	B.
Ganze Intens.	= 1,42358	A.
	= 1,43458	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 25. 19h 50′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 269.

I = 72° 56′,70 I′ = 70° 44′,40 I″ = 66° 57′,90 I‴ = 68° 55′,80

i′ = 69° 53′,70

$+\frac{F}{2}$ = + 4,39

$-\frac{H}{2}$ = + 6,04.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

20h 4′ 1″,2	9′ 31″,2	τ′ 3″,28745	log T_o	= 0,510352
4 35,2	8 58,0	τ′E². F (z) — 3747	π	= 105° 4′
5 8,6	8 24,8	τ′E⁴. F′ (z) — 85	log cos(π + u)	= 9,398773n
5 41,8	7 52,4	τ′E⁶. F″(z) — 3	cp. log sin u	= 2,009460n
6 14,6	7 19,8		cp. log Φ	= 8,728354
20h 6′ 47″,2			log F	= 0,136589

E = 57°,0 e = 6°,0 v = + 14°,3.

Resultate

für 1830. August 25. 23h 57′

Breite	= 47° 46′ 54″	
Länge	= 341° 37′ 0″	
Inclination	= 70° 4′,13	B.
Ganze Intens.	= 1,36959	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 26. 23^h 35′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 270.

$I = 72° 8',10$ $I' = 70° 54',00$ $I'' = 67° 18',00$ $I''' = 69° 36',30$

$i' = 69° 39',10$

$+\frac{F}{2} = +3,21$

$-\frac{H}{2} = +4,91.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h 30′	31″,6	36′	1″,2	r′ 3″,28764	log T_0 = 0,509716
31	5,8	35	28,4	$r'E^2.F$ (z) — 4081	π = 105° 7′
31	40,0	34	56,4	$r'E^4.F'$ (z) — 97	log cos(π+u) = 9,399891n
32	12,4	34	24,0	$r'E^6.F''$(z) — 3	cp. log sin u = 2,009327n
32	46,0	33	51,6		cp. log Φ = 8,728193
	23^h	33′	18″,4		log F = 0,137411

$E = 58°,0$ $e = 6°,7$ $v = +16°,6.$

Resultate

für 1830. August 26. 3^h 44′

Breite	= 47° 45′ 8″	
Länge	= 342° 4′ 0″	
Inclination	= 70° 7′,22	B.
Ganze Intens.	= 1,37219	A.

Digitized by Google

1830. AUGUST 26. 17^h 45′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 271.

$I = 72^\circ\ 4',80$ $I' = 70^\circ\ 21',00$ $I'' = 66^\circ\ 45',30$ $I''' = 68^\circ\ 10',20$

$i' = 69^\circ\ 20',32$

$+\frac{F}{2} = +4,60$

$-\frac{H}{2} = +4,93.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

17^h	59′	25″,2	64′	55″,2	τ'	3″,29382	$\log T_o = 0,510542$
	59	59,6	64	23,2	$\tau' E^2.F(z)$	— 4180	$\pi = 104^\circ\ 30'$
	60	33,6	63	50,8	$\tau' E^4.F'(z)$	— 76	$\log\cos(\pi+u) = 9,382441n$
	61	6,8	63	17,8	$\tau' E^6.F''(z)$	— 3	cp.log sin u $= 2,025358n$
	61	40,0	62	45,2			cp.log $\Phi = 8,728036$
	17^h	62′	12″,8				log F $= 0,135835$

$E = 55^\circ,0$ $e = 8^\circ,0$ $v = +15^\circ,5.$

Resultate

für 1830. August 26. 22^h 5′

Breite	=	48° 13′ 22″
Länge	=	344° 46′ 34″
Inclination	=	69° 29′,85 B.
Ganze Intens.	=	1,36720 A.

1830. AUGUST 28. 22^h 40′ K.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Inclination.

Nadel B. 272.

I = 72° 9′,00 I′ = 70° 9′,00 I″ = 65° 49′,80 I‴ = 68° 4′,80

i′ = 69° 3′,15

$+\frac{F}{2}$ = + 5,13

$-\frac{H}{2}$ = + 6,46.

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

22^h	54′	11″,2	60′	13″,6	τ′	3″,29175	log T_o = 0,508925
	54	45,6	59	42,0	$\tau' E^2 . F(z)$	— 4853	π = 104° 15′
	55	19,2	59	9,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 114	log cos(π + u) = 9,375153n
	55	52,4	58	36,8	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 4	cp. log sin u = 2,035986n
	56	25,6	58	4,0			cp. log Φ = 8,727846
	56	58,4	57	31,6			log F = 0,138985

E = 57°,0 e = 9°,5 v = + 19°,5.

Resultate

für 1830. August 28. 3^h 19′

Breite	=	49° 15′ 50″
Länge	=	349° 37′ 18″
Inclination	=	69° 14′,74 B.
Ganze Intens.	=	1,37718 A.

igitized by Google

1830. AUGUST 31.

Vor Anker auf MOTHERBANK bei PORTSMOUTH.

Inclination.

Nadel B. 273.

$I = 71° 22',00$ $I' = 69° 28',60$ $I'' = 65° 17',60$ $I''' = 67° 19',10$

$i' = 68° 21',82$

$+ \frac{F}{2} = + 5,02$

$- \frac{H}{2} = + 5,81.$

Intensität.

Inclinations-Nadel A.

23^h	55′	36″,0	61′	8″,7	τ'	3″,31718	log T_o = 0,515849
	56	10,4	60	35,2	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2538	π = 103° 33′
	56	44,0	60	2,4	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 52	log cos(π+u) = 9.353126n
	57	17,6	59	30,0	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 2	cp. log sin u = 2,043587n
	57	50,6	58	56,8			cp. log Φ = 8,727201
	23^h	58′	24″,0				log F = 0,123914

$E = 55°,0$ $e = 3°,0$ $v = + 15°,6.$

Cylindrische Nadel.

0^h	3′	0″,4	8′	21″,6	τ'	3″,21027	log T_o = 0,503632
	3	32,4	7	49,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 1025	log A+cd = 0,697808
	4	4,2	7	17,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 4	b $f^2 . tg^2 i$ = 13
	4	36,8	6	45,2	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	log f = 9,690557
	5	9,2	6	13,2			
	0^h	5′	41″,2				

$E = 20°,0$ $e = 7°,5$ $v = + 15°,6.$

Digitized by Google

1830. AUGUST 31.

Vor Anker auf MOTHERBANK bei PORTSMOUTH.

Prismatische Nadel.

0ʰ 10′ 56″,4	18′ 44″,4	τ′	4″,67091	log T_o	= 0,665342
11 44,0	17 58,2	τ′E³.F (z)	— 2495	log A′ + c′d	= 1,014797
12 30,8	17 9,2	τ′E⁴.F′ (z)	— 18	b′ f³. tg³ i	= 12
13 17,6	16 24,0	τ′E⁴.F″(z)	— 0	log f	= 9,683725
14 4,4	15 37,6				
0ʰ 14′ 51″,2					

E = 30°,0 e = 7°,5 v = + 15 °,6.

Resultate

für 1830. August 31. 5ʰ 12′

Breite	=	50° 44′ 20″	
Länge	=	356° 32′ 30″	
Inclination	=	68° 32′,65	B.
Horiz. Intens.	=	0,49041	C.
	=	0,48275	P.
Ganze Intens.	=	1,33019	A.
	=	1,33019	C und P.

Digitized by Google

1830. SEPTEMBER 4. 6^h 30′ W. Zt.

NORDSEE.

Inclination.

Nadel B. 274.

$I = 71° 37',50$ $I' = 69° 27',60$ $I'' = 65° 46',20$ $I''' = 67° 58',20$

$i' = 68° 42',38$

$+ \frac{F}{2} = + 3,38$

$- \frac{H}{1} = + 5,20.$

Resultat

für 1830. September 4. 6^h 29′

Breite	= 51° 17′ 10″
Länge	= 359° 21′ 30″
Inclination	= 68° 50′,96 B.

Digitized by Google

1830. SEPTEMBER 5. 22^h 40′ K.

NORDSEE.

Inclination.

Nadel B. 275.

$I = 72° 5',10$ $I' = 69° 21',60$ $I'' = 65° 50',70$ $I''' = 67° 35',70$

$$i' = 67° 43',27$$

$$+\frac{F}{2} = +4,34$$

$$-\frac{H}{2} = +5,99.$$

Resultat

für 1830. September 5. 4^h 3′

Breite	=	51° 56′ 12″
Länge	=	0° 34′ 18″
Inclination	=	68° 53′,60 B.

Digitized by Google

1830. SEPTEMBER 6. 20^h $50'$ W. Zt.

NORDSEE.

Inclination.

Nadel B. 276.

$I = 72° 44',40$ $I' = 70° 46',20$ $I'' = 67° 6',90$ $I''' = 68° 32',20$

$i' = 69° 32',42$

$+\frac{F}{2} = +4,36$

$-\frac{H}{2} = +5,45.$

Resultat

für 1830. September 6. 2^h $18'$

Breite	=	54° 27′ 41″
Länge	=	1° 32′ 42″
Inclination	=	70° 2′,23 B.

1830. SEPTEMBER 8. 4^h 25′ K.

NORDSEE.

Inclination.

Nadel B. 277.

$I = 74° 24',30$ $I' = 72° 18',60$ $I'' = 69° 49',20$ $I''' = 70° 38',10$

$i' = 71° 47',55$

$+\frac{F}{2} = +2,69$

$-\frac{H}{2} = +4,04$

Resultat

für 1830. September 8. 9^h 47′

Breite	=	56° 46′ 36″
Länge	=	0° 28′ 36″
Inclination	=	71° 54′,28 B.

1830. SEPTEMBER 10. 0^h $0'$ K.

NORDSEE.

Inclination.

Nadel B. 278.

$I = 74° 13',50$ $I' = 72° 26',70$ $I'' = 67° 54',30$ $I''' = 70° 16',80$

$$i' = 71° 12',80$$
$$+\frac{F}{2} = +5,87$$
$$-\frac{H}{2} = +7,59.$$

Resultat

für 1830. September 10. 5^h $39'$

Breite	=	57° 19' 54"
Länge	=	4° 28' 18"
Inclination	=	71° 26',26 B.

1830. SEPTEMBER 22. 20^h 0′ W. Zt.

IM SUND vor KOPENHAGEN.

Inclination.

Nadel B. 279.

$I = 72° 37',50$ $I' = 70° 48',60$ $I'' = 67° 9',00$ $I''' = 68° 34',00$

$$i' = 69° 32',27$$

$$+ \frac{F}{2} = + 4,22$$

$$- \frac{H}{2} = + 5,17.$$

Resultat

für 1830. September 22. 19^h 53′

Breite	=	55°	43′
Länge	=	10°	14′ 50″
Inclination	=	70°	1′,66 B.

Digitized by Google

1830. SEPTEMBER 25. 16^h 25′ K.

OSTSEE.

Inclination.

Nadel B. 280.

I = 72° 56′,25 I′ = 71° 6′,73 I″ = 67° 33′,64 I‴ = 69° 46′,88

$$i' = 70°\ 21',38$$

$$+\frac{F}{2} = +\ 2,94$$

$$-\frac{H}{2} = +\ 4,85.$$

Resultat

für 1830. September 25. 22^h 56′

Breite	=	58° 2′ 23″
Länge	=	17° 34′ 16″
Inclination	=	70° 29′,17 B.

igitized by Google

1830. SEPTEMBER 28. 6^h 45′ K.

FINNISCHE MEERBUSEN.

Inclination.

Nadel B. 281.

$I = 73° 25',87$ $I' = 71° 19',50$ $I'' = 68° 3',75$ $I''' = 70° 0',00$

$$i' = 70° 42',27$$

$$+\frac{F}{2} = +2,99$$

$$-\frac{H}{2} = +5,01.$$

Resultat

für 1830. September 28. 13^h 49′

Breite	=	60° 4′ 54″
Länge	=	25° 47′ 23″
Inclination	=	70° 50′,27 B.

1830. SEPTEMBER 29.

Vor Anker auf der KLEINEN KRONSTADTER RHEDE.

Inclination.

Nadel B. 282.

$I = 72° 44',00$ $I' = 71° 26',00$ $I'' = 67° 40',75$ $I''' = 69° 53',05$

$i' = 70° 25',95$

$+ \frac{F}{2} = + 3,25$

$- \frac{H}{2} = + 4,49.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

18^h	56′	26″,0	62′	3″,6	τ'	3″,37200	$\log T_o = 0,521070$
	57	0,4	61	30,0	$\tau' E^2.F(z)$	— 4313	$\log A + cd = 0,698372$
	57	34,4	60	56,4	$\tau' E^4.F'(z)$	— 61	$b f^2.tg^2 i = 16$
	58	8,2	60	23,2	$\tau' E^6.F''(z)$	— 1	$\log f = 9,656248$
	58	42,0	59	48,8			
	18^h	59′	15″,6				

$E = 40°,0$ $e = 15°,0$ $v = + 11°,8.$

Resultate

für 1830. September 29. 1^h 56′

Breite	=	59°	58′	40″
Länge	=	27°	26′	0″
Inclination	=	70° 33′,69		B.
Horiz. Intens.	=	0,45316		C.

1830. OCTOBER 8.

PETERSBURG, WASILJEWSKJI OSTROW.

Inclination.

Nadel B. 283.

$I = 72^\circ\ 56',50$ $I' = 71^\circ\ 29',37$ $I'' = 68^\circ\ 30',25$ $I''' = 70^\circ\ 13',25$

$i' = 70^\circ\ 47',34$

$+\frac{F}{2} = +\ 2,37$

$-\frac{H}{2} = +\ 3,51.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

19^h	31′	42″,4	37′	15″,2	τ'	3″,33109	$\log T_0$ = 0,518385
	32	16,0	36	42,8	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2371	$\log A + cd$ = 0,698548
	32	49,2	36	9,6	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 21	$b f^2 . tg^2 i$ = 16
	33	22,8	35	36,4	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$ = 9,661794
	33	56,4	35	2,8			
	19^h	34′	30″,0				

$E = 32^\circ,0$ $e = 10^\circ,0$ $v = +\ 11^\circ,0.$

Prismatische Nadel.

19^h	51′	5″,6	39′	4″,4	τ'	4″,78736	$\log T_0$ = 0,676730
	51	53,6	38	16,4	$\tau' E^2 . F(z)$	— 2557	$\log A + cd$ = 1,014186
	52	42,0	37	29,2	$\tau' E^4 . F'(z)$	— 18	$b f^2 . tg^2 i$ = 13
	53	30,0	36	41,6	$\tau' E^6 . F''(z)$	— 0	$\log f$ = 9,660739
	54	18,0	35	54,1			
	19^h	55′	6″,0				

$E = 30^\circ,0$ $e = 7^\circ,5$ $v = +\ 10^\circ,5.$

Resultate

für 1830. October 8. $2^h\ 33'$

Breite	= 59° 56′ 29″	
Länge	= 27° 57′ 28″	
Inclination	= 70° 53′,22	B.
Horiz. Intens.	= 0,45898	C.
	= 0,45786	P.

1830. OCTOBER 9.

PETERSBURG.

Inclination.

Nadel B. 284.

$I = 73^\circ\ 31',87$ $I' = 71^\circ\ 51',12$ $I'' = 68^\circ\ 34',00$ $I''' = 69^\circ\ 55',62$

$i' = 70^\circ\ 58',15$

$+\frac{F}{2} = +\ 4,06$

$-\frac{H}{2} = +\ 4,74.$

Intensität.

Cylindrische Nadel.

$14^h\ 5'\ 39'',8$	$11'\ 15'',2$	τ'	$3'',35282$	$\log T_o$	$= 0,522010$
$6\ \ 13,6$	$10\ \ 41,8$	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 2080$	$\log A + cd$	$= 0,698367$
$6\ \ 47,3$	$10\ \ 8,4$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 16$	$b f^2.tg^2 i$	$= 16$
$7\ \ 21,2$	$9\ \ 35,2$	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,654363$
$7\ \ 54,6$	$9\ \ 1,6$				
$14^h\ 8'\ 28'',4$					

$E = 30^\circ,0$ $e = 9^\circ,25$ $v = +\ 6^\circ,9.$

Prismatische Nadel.

$14^h\ 13'\ 2'',8$	$23'\ 3'',8$	τ'	$4'',80873$	$\log T_o$	$= 0,680248$
$15\ \ 51,2$	$22\ \ 15,6$	$\tau' E^2.F(z)$	$-\ 1233$	$\log A' + c'd$	$= 1,014170$
$16\ \ 39,6$	$21\ \ 28,4$	$\tau' E^4.F'(z)$	$-\ 4$	$b'.f^2 tg^2 i$	$= 13$
$17\ \ 27,8$	$20\ \ 40,0$	$\tau' E^6.F''(z)$	$-\ 0$	$\log f$	$= 9,653674$
$18\ \ 16,0$	$19\ \ 52,2$				
$14^h\ 19'\ 4'',0$					

$E = 21^\circ,0$ $e = 5^\circ,0$ $v = +\ 6^\circ,9.$

Resultate

für 1830. October 9. $21^h\ 10'$

Breite	$=$	$59^\circ\ 57'\ 0''$
Länge	$=$	$27^\circ\ 58'\ 30''$
Inclination	$=$	$71^\circ\ 6',95$ B.
Horiz. Intens.	$=$	0,45140 C.
	$=$	0,45048 P.

Digitized by Google

Absolute Messungen der Horizontalcomponente des Erdmagnetismus

in Petersburg, San Francisco und Rio-Janeiro.

Digitized by Google

Digitized by Google

Absolute Intensitätsmessungen.

Erst kurz vor meiner Abreise von Berlin lernte ich durch einen Aufsatz in der Connoissance des temps pour l'an 1828. pag. 322 u. f. *) die Methode kennen, welche Poisson erfunden und empfohlen hatte um die Intensität des Erdmagnatismus an einem beliebigen Orte und für einen beliebigen Augenblick, in absolutem Maafse auszudrücken d. h. auf eine von der Beschaffenheit der dabei angewendeten Nadeln gänzlich unabhängige Weise. Diese Methode hat vor der bisher erwähnten, durch Vergleichung der Schwingungsdauern für einerlei Nadel, einen ganz unersetzbaren Vorzug, wenn man über die Veränderungen entscheiden will welche die erdmagnetische Kraft, an einem oder auch an mehreren Punkten, nach einem langen Zeitraume, erleidet. Sie erschien aber auch noch aufserdem höchst wichtig um den näher gleichzeitigen Intensitätsbe-

*) Solution d'un problème relatif au magnétisme terrestre par Mr. Poisson. (lu à l'Académie des sciences le 28 Novembre 1825.)

Digitized by Google

stimmungen durch Vergleichung, eine gröfsere Sicherheit zu verleihen, und zwar namentlich dann wenn sich dieselben über so grofse Räume erstrecken wie diejenigen welche ich auf den vorhergehenden Seiten bekannt gemacht habe. Man mufs nämlich bei solchen von vorne herein erwarten dafs der eigne Magnetismus der angewendeten Vergleichungsnadeln, von der Abreise bis zur Rückkehr dergleichen Aenderungen erleiden werde, wie die Beobachtungen in Petersburg im April 1828 und im October 1830 für die meinigen wirklich nachgewiesen haben. (Seite 47). Die alsdann nöthige Voraussetzung dafs diese Aenderungen der Zeit proportional erfolgt seien, übt auf alle während der Reise gemachten Intensitätsbestimmungen einen Einfluſs, welcher eine entscheidende Prüfung derselben wünschenswerth macht, und zu einer solchen konnte nun die Anwendung des Poisson'schen Verfahrens an mehreren Punkten des zurückgelegten Weges verhelfen, indem es eine Vergleichung zwischen den Resultaten der unerwiesenen Voraussetzung, deren Fehler im Allgemeinen nicht zufällig, sondern der Zeit proportional zu erachten sind, und den, nur zufälligen Fehlern unterworfenen, absoluten Messungen darböte. Der Vortheil von einer solchen Anwendung ist demjenigen ähnlich den man bei Längenbestimmungen erlangt, wenn man den Chronometer-Ständen die man an einer längern Reihe von Orten gemessen hat, noch Mondsbeobachtungen an einigen derselben hinzufügt.

Zu diesem letzteren Zwecke — einer Prüfung der gemachten Voraussetzung über die Veränderlichkeit meiner Nadeln — hatte ich mich mit einem Apparate zu absoluten Intensitätsmessungen versehen, dessen Anwendungen in Petersburg, in San Francisco und in Rio-Janeiro hier dargestellt werden sollen. Damit man aber bei deren Beurtheilung einen richtigen Maafsstab anwende, mufs ich zuerst erwähnen dafs mir zur Vorbereitung jenes Apparates und zu einigen vorläufigen Versuchen mit demselben nur wenige Wochen vor meiner Abreise übrig blieben — und sodann noch ausdrücklich erinnern, dafs die wichtigen Abänderungen welche die Poisson'sche Methode durch Herrn Hofrath Gaufs erfahren hat, so wie die Einführung derselben in die Praxis durch dessen vollendete Messung der Intensität des

Digitized by Google

Erdmagnetismus in Göttingen*), damals noch nicht vorhanden waren.

Zur Benutzung der hier zu erwähnenden Versuche werden von der Theorie der absoluten Intensitätsmessungen folgende Hauptzüge genügen:

Der freie Magnetismus welcher sich in den zur Betrachtung kommenden Nadeln befindet, möge gemessen werden durch eine ihm gleichartige Quantität (magnetische Einheit), welche für nördlichen Magnetismus das positive, für südlichen das negative Vorzeichen erhalte. Diese magnetischen Einheiten seien so beschaffen dafs zwei derselben, wenn sie sich von einander um 1 Millimeter entfernt befinden, auf einander die Einheit der bewegenden Kraft ausüben**). Für diese letztere werde aber eine Kraft angenommen, durch welche: ein Milligramm in einer Secunde mittlerer Zeit einen Weg von ein Millimeter beschreibt.

Die Zahl Φ, welche die Versuche an einem gegebenen Orte und in einem gegebenen Augenblicke für die Intensität der Horizontalcomponente des Erdmagnetismus ergeben werden, soll dann ausdrücken: wie viele solcher, in der Entfernung eines Millimeters von einem magnetischen Elemente befindlichen magnetischen Einheiten, der Wirkung jener genannten Kraft auf dasselbe aequivaliren oder auch mit andern Worten wie viele von den genannten Einheiten der bewegenden Kraft jene Horizontalcomponente ausübt, indem sie auf eine magnetische Einheit wirkt.

Die Bestimmung von Φ ist nun mittelst zweier Horizontalnadeln, die ich A und B nennen will, zu leisten, und zwar dadurch

---

*) Intensitas vis magneticae terrestris ad mensuram absolutam revocata. Auctore C. F. Gaufs. Gottingae 1833.

**) Diese bewegende Kraft wird, wie bei allen magnetischen Untersuchungen, eine Abstofsung oder eine Anziehung sein, je nachdem die sie bewirkenden Quantitäten Magnetismus von gleicher oder von entgegengesetzter Art, oder deren algebraische Bezeichnungen mit gleichen oder entgegengesetzten Vorzeichen versehen sind.

Digitized by Google

dafs man zuerst die unter alleiniger Einwirkung des Erdmagnetismus statt findende

Schwingungsdauer für A = t Sekunden M. Zt.

und Schwingungsdauer für B = t' Sekunden M. Zt.

bestimme, sodann aber die Schwingungsdauern für A, während die Nadel B so befestigt ist dafs ihre Axe im magnetischen Meridiane und zugleich in der Verlängerung der Axe von A, die einander zunächst gelegenen Punkte beider zwei sich anziehende, ihre Schwerpunkte aber nach einander um r_r und $r_{,,}$ Millimeter von einander entfernt seien. Ich werde unter θ θ_r und $\theta_{,,}$ respective die drei zuletzt definirten Schwingungsdauern für die Nadel A — und unter θ' θ'_r und $\theta'_{,,}$ diejenigen verstehen, welche man für die Nadel B beobachtet, während A vor derselben genau ebenso festgelegt ist, wie es im Vorhergehenden von B vor A erwähnt wurde. — Alle diese Schwingungsdauern seien auf unendlich kleine Bogen reduzirt, in Sekunden mittlerer Zeit ausgedrückt, und, wenn sie zu einerlei Versuch gehören, bei einerlei Temperatur beobachtet worden.

Nach den obigen allgemeinen Bemerkungen über die Schwingungsdauern für Magnetnadeln, erhält man dann zunächst:

$$t = \pi \sqrt{\frac{m}{\Phi h}}$$

$$t' = \pi \sqrt{\frac{m'}{\Phi k}}$$

wenn man unter m und m' die Trägheitsmomente der Nadel A und B versteht *) und:

$$h = \int \mu x \, dx \qquad k = \int \mu' x' \, dx'$$

setzt, nachdem zuvor mit μdx die Anzahl magnetischer Einheiten

---

*) Indem hier die oben definirte Einheit der bewegenden Kräfte als Maafs für diejenigen welche die Schwingungen bewirken dienen soll, nicht aber, so wie früher (Seite 4), die Wirkung der Schwere auf die Masseneinheit, so werden:

$$m = p l^2 \qquad m' = p' l'^2$$

wenn p und p' die Gewichte der Nadeln, l^2 und l'^2 die von ihren Dimensionen abhängigen Faktoren der Trägheitsmomente bezeichnen: der früher hinzugefügte Divisor: $\pi^2 \Delta$ fällt aber fort. —

Digitized by Google

bezeichnet worden ist, welche eine auf deren Axe der Figur senkrechte Schicht der Nadel A deren Dicke dx und deren Abstand vom Schwerpunkte x sei, enthält. Mit μ', dx' und x' aber in Bezug auf Nadel B das Analoge der für A gültigen Grösen μ, dx und x. Aus beiden vorstehenden Gleichungen folgt dann:

$$\Phi\sqrt{hk} = \frac{\pi^2.\sqrt{m.m'}}{t.t'}$$

Befindet sich ferner A unter denjenigen oben genannten Umständen, bei denen ihre reducirte Schwingungsdauer $= \theta$ ist, und zwar um einen sehr kleinen Winkel α von der Gleichgewichtslage abgelenkt, so wird die Anziehung welche B auf sie ausübt ausgedrückt durch:

$$\sin\alpha \iint \frac{\mu\mu'.x.dx.dx'}{(r+x-x')^2} = \sin\alpha.qq$$

in sofern man den über die ganze Länge beider Nadeln erstreckten Werth des Doppelintegrales mit qq bezeichnet. Da aber die Schwingung von der Dauer θ, durch gleichzeitige Wirkung der Horizontalkraft der Erde und der ebengenannten Anziehung erfolgt, so erhält man:

$$\theta = \pi\sqrt{\frac{m}{\Phi h + qq}}$$

so wie auch:

$$\theta' = \pi\sqrt{\frac{m}{\Phi k + q'q'}}$$

wenn q' aus q, durch Vertauschung der Veränderlichen x und x' entsteht. Es ergeben sich noch sowohl

$$\theta_{,} \text{ und } \theta_{,,} \text{ aus } \theta$$

als auch

$$\theta_{,}' \text{ und } \theta_{,,}' \text{ aus } \theta'$$

wenn man für die erstern in q für die andern in q', das r nacheinander durch $r_{,}$ und $r_{,,}$ ersetzt.

Entwickelt man aber die durch qq und q'q' bezeichneten Integrale nach negativen Potenzen von r, so verschwindet zunächst das erste Glied eines jeden derselben, weil in jedem magnetischen

Digitized by Google

Körper die Summe alles freien Magnetismus gleich Null ist, welcher Umstand für die Nadeln A und B durch:

$$\int \mu dx = o \text{ und } \int \mu' dx' = o$$

ausgedrückt wird. — Ebenso verschwinden auch, insofern nur beide Magnetismen in den genannten Nadeln symmetrisch zu beiden Seiten ihres Schwerpunktes vertheilt oder dieselben symmetrisch gestrichen sind, die Integrale:

$$\int \mu x^3\, dx,\ \int \mu' x'^3\, dx',\ \int \mu x^4\, dx,\ \int \mu' x'^4\, dx' \text{ u. s. w.}$$

und eben dadurch alle durch grade Potenzen von r dividirten Glieder der in Rede stehenden Entwickelungen.

Für meine Nadeln schien ihre Kleinheit dieser Voraussezzung günstig, auch wurde sie später durch die hinlängliche Uebereinstimmung der, unter Annahme derselben, aus den einzelnen Hälften eines Versuches gezogenen Resultate bestätigt. — Fügt man zu den zwei frühern Bezeichnungen:

$$\int \mu x\, dx = h \qquad \int \mu' x'\, dx' = k$$

noch die folgenden:

$$\int \mu x^3\, dx = h' \qquad \int \mu' x'^3\, dx' = k'$$
$$\int \mu x^5\, dx = h'' \qquad \int \mu' x'^5\, dx' = k''$$
u. s. w. u. s. w.

so werden:

$$qq = \frac{2hk}{r^3} + \frac{4(3h'k + hk')}{r^5} + \frac{6(5h''k + 10h'k' + hk'')}{r^7} + \ldots$$

$$q'q' = \frac{2hk}{r^3} + \frac{4(3hk' + h'k)}{r^5} + \frac{6(5hk'' + 10h'k' + h''k)}{r^7} + \ldots$$

welche, da nur hk einer expliciten Bestimmung unterliegt, durch die kürzeren Ausdrücke:

$$qq = 2\left\{\frac{hk}{r^3} + \frac{a}{r^5} + \frac{b}{r^7} + \ldots\right\}$$

$$q'q' = 2\left\{\frac{hk}{r^3} + \frac{a'}{r^5} + \frac{b}{r^7} + \ldots\right\}$$

zu ersetzen sind. Sie werden um so schneller convergiren je gröfser r gegen die Dimensionen der Nadeln ist.

Digitized by Google

Mit Hülfe dieser Entwickelung so wie der früheren Ausdrücke für t t' θ θ' u. s. w. ergiebt sich nun unmittelbar folgende Vorschrift zur Berechnung von Φ aus den nöthigen Beobachtungen mit zweien Nadeln, für welche ich noch, wie es bei den meinigen der Fall war:

$$m = m' = pl^2$$

annehme.

Aus den durch das Obige gerechtfertigten Gleichungen:

$$\begin{cases} \frac{r^2}{2}\left(\frac{1}{\theta^2} - \frac{1}{t^2}\right) = \frac{1}{\pi^2 m}\left(hk + \frac{a}{r^2} + \frac{b}{r^4}\right) \\ \frac{r_{,}^2}{2}\left(\frac{1}{\theta_{,}^2} - \frac{1}{t^2}\right) = \frac{1}{\pi^2 m}\left(hk + \frac{a}{r_{,}^2} + \frac{b}{r_{,}^4}\right) \\ \frac{r_{,,}^2}{2}\left(\frac{1}{\theta_{,,}^2} - \frac{1}{t^2}\right) = \frac{1}{\pi^2 m}\left(hk + \frac{a}{r_{,,}^2} + \frac{b}{r_{,,}^4}\right) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{r^2}{2}\left(\frac{1}{\theta'^2} - \frac{1}{t'^2}\right) = \frac{1}{\pi^2 m}\left(hk + \frac{a'}{r^2} + \frac{b'}{r^4}\right) \\ \frac{r_{,}^2}{2}\left(\frac{1}{\theta'^2_{,}} - \frac{1}{t'^2}\right) = \frac{1}{\pi^2 m}\left(hk + \frac{a'}{r_{,}^2} + \frac{b'}{r_{,}^4}\right) \\ \frac{r_{,,}^2}{2}\left(\frac{1}{\theta'^2_{,,}} - \frac{1}{t''^2}\right) = \frac{1}{\pi^2 m}\left(hk + \frac{a'}{r_{,,}^2} + \frac{b''}{r_{,,}^4}\right) \end{cases}$$

berechne man zuerst die Gröfse:

$$\frac{hk}{\pi^2 m} = \varrho^2$$

alsdann aber, durch Verbindung mit $\Phi\sqrt{hk} = \frac{\pi^2 m}{t\,t'}$, das gesuchte absolute Maafs der Horizontalkomponente:

$$\Phi = \frac{\pi\sqrt{m}}{t\,t'\varrho}$$

Der Apparat den ich zu diesen Messungen angewendet habe, bestand zunächst aus zweien, mit torsionslosen und gleich langen Fäden versehenen, cylindrischen Horizontal - Nadeln, über deren

Digitized by Google

Dimensionen und Gewichte weiter unten das Nähere anzugeben ist; sodann aber aus einem Brette, über welchem, mittelst zweier darauf befestigten Ständer, eine prismatische Latte horizontal gelegt wurde. An der unteren Fläche dieser Latte befanden sich, in genau gemessenen Entfernungen, kleine Oesen von welchen aus eine jede der Nadeln, mittelst eines Hakens an dem Ende ihres Fadens, frei herabhangen konnte.

Zu Anfang des Versuches liefs ich beide Nadeln auf diese Weise von zwei willkürlichen Punkten der Latte in zwei zuvor auf das Brett gestellte cylindrische Glasgefäfse hangen, welche darauf von oben so bedeckt wurden, dafs sie die Fäden frei hindurchliefsen, die Nadeln aber gegen Luftströmungen schützten. In die äufsere Fläche eines jeden dieser cylindrischen Gläser war eine Kreistheilung geätzt, auf der man die Schwingungsbogen der Nadeln ablas. Das Brett, und mit ihm alle Theile des Apparates, wurde dann gedreht, bis dafs ein in der Verticalebene durch beide Fäden befindliches Auge, eine jede der in kleine Schwingungen versetzten Nadeln, gleiche Bogen zu beiden Seiten dieser *Ebene* beschreiben sah.

Sobald hierdurch die verlangte Aufstellung erhalten war bestimmte man, bei unveränderter Lage des Brettes, t nnd t' indem eine der Nadeln aufgehängt blieb, während man die andere gänzlich entfernte. — Die Werthe der verschiedenen θ aber, nachdem successive zwei um r $r_{,}$ und $r_{,,}$ entfernte Oesen zur Aufhängung der beiden Nadeln gewählt, und die eine derselben dadurch auf die nöthige Weise befestigt worden war, dafs man den sie umgebenden Glascylinder verrückte, bis beide Spitzen dieser Nadel dessen innere Wände eben berührten. Brachte man, nachdem dieses geschehen, das Auge noch einmal in die Vertikalebene durch die Axe der freien Nadel und durch deren Faden, so überzeugte man sich ob auch keine Verrückung, weder der befestigten Nadel aus dem magnetischen Meridiane noch des Fadens derselben aus der vertikalen Richtung, statt gefunden hatte, und konnte im entgegengesetzten Falle, durch kleine Aenderungen in der Stellung des Glases, jene Bedingungen vollständig erfüllen.

Die Nadeln mit denen ich die folgenden Beobachtungen ange-

Digitized by Google

stellt habe, waren zwei gleiche Stücke eines Stahlcylinders, und ich habe für eine jede derselben:

die Länge zu 67,00 Millimeter
den Halbmesser des Querschnittes zu 1,46 -
und das Gewicht $p = 3459{,}75$ Milligramme bestimmt.

Es ergiebt sich hieraus das Trägheitsmoment einer jeden derselben

$$m = m' = pl^2 = 1296136$$
$$\text{und } \log \pi \sqrt{m} = 3{,}553475$$

Um die Entfernungen ($r\, r_{,}, r_{,,}$) der Schwerpunkte der Nadeln, welche bei den Versuchen in Pariser Linien abgelesen wurden, in Millimetern auszudrücken, habe ich

$$1''' \text{ Pariser} = 2{,}2558333 \text{ mm}$$

gesetzt. —

Ich lasse nun die beobachteten Zahlen und die Hauptmomente der Berechnung ihrer Resultase folgen, welche durch Beibehaltung der eben erklärten Bezeichnungen hinlänglich erläutert sein werden. Jede Schwingungsdauer ist auch hier wieder aus einer Reihe von Durchgangsmomenten der Nadeln durch ihre Gleichgewichtslage nach je 10 Schwingungen geschlossen. Die Reduktion wegen des Schwingungsbogens geschah nach der früher gebrauchten Tafel (Seite 57 u. f.) indem ebenfalls wie früher mit E und e die Schwingungsbogen am Anfange und am Ende der beobachteten Reihe von Durchgängen bezeichnet sind. Zur Verwandlung der Uhrzeit nach dem Chronometer Kessels 1253, in Mittlere Zeit, dienten die Angaben auf Seite 59.

Digitized by Google

Digitized by Google

1828. Juni 3.

ERSBURG, im botanischen Garten.

ur Abkürzung setzt:

allein.

$$\frac{a}{\pi^2 r^2 m} = A \qquad \frac{b}{\pi^2 r^4 m} = B$$

$$\frac{a'}{\pi^2 r^2 m} = A' \qquad \frac{b'}{\pi^2 r^4 m} = B'$$

4h	3′	10	$112540{,}5 = \varrho^2 + A + B$
	3	4	$78158{,}0 = \varrho^2 + (\frac{1}{11}).A + (\frac{1}{11})^2.B$
	4	1	$64387{,}0 = \varrho^2 + (\frac{1}{5}).A + (\frac{1}{5})^2.B$
	4	4	$116388{,}5 = \varrho^2 + A' + B'$
	5	2	$80646{,}5 = \varrho^2 + (\frac{1}{11})\,A' + (\frac{1}{11})^2.B'$
	5	5	$66449{,}0 = \varrho^2 + (\frac{1}{5})\,A' + (\frac{1}{5})^2.B'$

E = 24°,5 e =
log t = 0,516

den Schwingungen von:

Nadel A.	Nadel B.
= 47110,5	$\varrho^2 = 47841{,}2$

allein.

		m = 3,553473	$\log \pi\sqrt{m} = 3{,}553473$
		t = 9,483994	cp.log t = 9,483994
5h	3′	t′ = 9,501688	cp.log t′ = 9,501688
	3	ϱ = 7,663441	cp.log ϱ = 7,660099
	4	Φ = 0,202598	log Φ = 0,199256
	4		
	5		
	5		

Schwingungen von Nadel A: Φ = 1,5944
- - - - - B: Φ = 1,5822
Im Mittel : Φ = 1,5883

E = 33°,0 e =
log t′ = 0,498

1829. December 14.

SAN FRANCISCO.

Wenn man zur Abkürzung setzt:

$$\frac{a}{\pi^2 r^2 m} = A \qquad \frac{b}{\pi^2 r^4 m} = B$$

$$\frac{a'}{\pi^2 r^2 m} = A' \qquad \frac{b'}{\pi^2 r^4 m} = B'$$

so folgen:

$$91387{,}0 = \varrho^2 + A + B$$
$$54707{,}0 = \varrho^2 + (\tfrac{1}{1.6}).A + (\tfrac{1}{1.6})^2.B$$
$$47959{,}5 = \varrho^2 + (\tfrac{1}{1.1}).A + (\tfrac{1}{1.1})^2.B$$

$$77403{,}0 = \varrho^2 + A' + B'$$
$$53815{,}5 = \varrho^2 + (\tfrac{1}{1.6}).A' + (\tfrac{1}{1.6})^2.B'$$
$$47786{,}0 = \varrho^2 + (\tfrac{1}{1.1}).A' + (\tfrac{1}{1.1})^2.B'$$

und hiermit, nach den Schwingungen von:

Nadel A.	Nadel B.
$\varrho^2 = 37800{,}7$	$\varrho^2 = 37611{,}5$
$\log \pi\sqrt{m} = 3{,}553473$	$\log \pi\sqrt{m} = 3{,}553473$
$\text{cp} \log t = 9{,}556552$	$\text{cp} \log t = 9{,}556552$
$\text{cp} \log t' = 9{,}575097$	$\text{cp} \log t' = 9{,}575097$
$\text{cp} \log \varrho = 7{,}711250$	$\text{cp} \log \varrho = 7{,}712340$
$\log \Phi = 0{,}396374$	$\log \Phi = 0{,}397464$

nach den Schwingungen der Nadel A: $\Phi = 2{,}4910$

\- - - - - - - - B: $\Phi = 2{,}4973$

Im Mittel : $\Phi = 2{,}4942$

1830. Juni 17.

RIO-JANEIRO.

allein. Abkürzung setzt:

$$\frac{a}{\pi r^2 m} = A \qquad \frac{b}{\pi r^4 m} = B$$

$$\frac{a'}{\pi r^2 m} = A' \qquad \frac{b'}{\pi r^4 m} = B'$$

23h 19′ $88808{,}5 = \varrho^2 + A + B$

19 $52247{,}0 = \varrho^2 + (\frac{1}{2}).A + (\frac{1}{2})^2.B$

20 $43656{,}5 = \varrho^2 + (\frac{1}{4}).A + (\frac{1}{4})^2.B$

20 $81040{,}5 = \varrho^2 + A' + B'$

20 $47386{,}0 = \varrho^2 + (\frac{1}{2}).A' + (\frac{1}{2})^2.B'$

21 $40447{,}5 = \varrho^2 + (\frac{1}{4}).A' + (\frac{1}{4})^2.B'$

21

23 den Schwingungen von:

E = 25°,0 e = del A: Nadel B:

log t = 0,40 = 35815,5 $\varrho^2 = 35215{,}0$

= 3,553473 $\log \pi \sqrt{m} = 3{,}553473$

= 9,590969 cp log t = 9,590969

′ = 9,608277 cp log t′ = 9,608277

= 7,722965 cp log ϱ = 7,726637

allein. = 0,475686 log Φ = 0,479358

Schwingungen der Nadel A: $\Phi = 2{,}9901$

23h 28′ 2 - - - - - B: $\Phi = 3{,}0155$

28 Im Mittel : $\Phi = 3{,}0028$

29

29

30

30

30

31

31

32

32

E = 25°,0 e =

log t′ = 0,391

Digitized by Google

Um nun die eben erhaltenen Resultate (Φ) zur Prüfung derjenigen anzuwenden welche die Vergleichungsnadeln ergeben haben (f) werde ich, aus den Bestimmungen an den einzelnen Orten, den Quotienten $\frac{\Phi}{f}$ d. i. den Werth ableiten welchen sie der Horizontalcomponente in absolutem Maafse an denjenigen Punkten der Erde anweisen an welchen dieselbe der Hansteenschen relativen Einheit gleich ist.

Es wurde gefunden:

	log Φ	log f nach: der cylindrischen Nadel.	der prismatischen Nadel.	beiden Nadeln.
1828. Juni 3. Petersburg.....	0,200933	9,659592	9,659592	9,659592
1829. Decbr. 14. San Francisco....	0,396931	9,857657	9,854815	9,856238
1830. Juni 17. Rio-Janeiro.....	0,477526	9,930429	9,927042	9,928740

und hieraus:

	log $\frac{\Phi}{f}$ nach: der cylindrischen Nadel.	der prismatischen Nadel.	beiden Nadeln.
1828. Juni 3.....	0,541341	0,541341	0,541341
1829. Decbr. 14.....	0,539274	0,542116	0,540693
1830. Juni 17.....	0,547097	0,550484	0,548786

Wenn meine absoluten Intensitätsmessungen völlig sicher wären, so würde man wohl aus diesen Resultaten zu schliefsen geneigt sein, dafs durch die beiden Vergleichungsnadeln bis zur Ankunft in San Francisco oder bis December 1829, höchst nahe richtige Werthe der Intensitäten, später aber, und namentlich gegen Juni 1830, um etwas zu kleine erhalten worden sind. Ich wage indefs um so weniger diese Ansicht für begründet zu halten,

Digitized by Google

und daher gegen das Ende der Reise die bisher angewendete Hypothese über die eigenen Intensitäts-Veränderungen der Vergleichungsnadeln durch irgend eine andere zu ersetzen, als vielmehr die vollendeten Intensitätsmessungen in Göttingen jene gebrauchte Voraussetzung in soweit zu bestätigen scheinen, als es die Umstände meiner Versuche nur irgend zulassen.

Nach den Angaben von Herrn Hofrath Gauſs*) erhält man nämlich für Göttingen:

$\log \Phi$	$\log f$	$\log \frac{\Phi}{f}$
0,250493	9,707407	0,543086

und dieser letztere Werth liegt dem arithmetischen Mittel derjenigen welche meine Beobachtungen in Petersburg, San Francisco und Rio-Janeiro für dasselbe Element ergeben haben sehr nahe. Auch entfernt er sich von jeder einzelnen dieser Bestimmungen nur um Gröſsen die man wohl sicher den zufälligen Fehlern der absoluten Intensitätsmessungen mit einem *unvollkommenen* Apparate zuschreiben wird, ohne wegen derselben gegen die Resultate durch die Vergleichungsnadeln Zweifel zu erheben.

---

*) Nämlich für Φ oder die Horizontalcomponente in absolutem Maafse und mit den oben erwähnten Einheiten, die Zahl 1,7803 im Mittel aus 10 zwischen 1,7625 und 1,7965 variirenden Versuchen von Mai bis October 1832 (Intensitas vis magneticae etc. pag. 41.) und für f die Angaben: 1,357 für die ganze Intensität und 67° 36′ für die Inclination in Göttingen (Resultate aus den Beob. des magnet. Vereins im J. 1838. Leipzig 1839. pag. 37).

Digitized by Google

Nachdem nun in dem ersten Bande der physikalischen Abtheilung dieses Berichtes meine Declinationsbeobachtungen auf dem Lande, und in dem gegenwärtigen zweiten Bande derselben alle Inclinations- und Intensitätsbestimmungen mitgetheilt worden sind, bleiben mir von Resultaten dieser Reise welche sich auf den Erdmagnetismus beziehen noch alle Messungen der Declination auf der See und sodann Beobachtungen über die periodischen Veränderungen derselben an einigen Punkten meines Weges zu erwähnen. Ich gehe jetzt zu den ersteren über.

Digitized by Google

Digitized by Google

Declinationsbeobachtungen auf der See.

Digitized by Google

Digitized by Google

Declinationsbeobachtungen auf der See.

Es ist zu diesen Messungen bei der Ueberfahrt von Ochozk nach Kamtschatka ein sogenannter Peilcompas gebraucht worden, den ich auf dem, zur Ochozker Eskadre gehörigen, Transportschiffe Jekaterina vorfand, und während der spätern Seereise von Petro Pauls Hafen bis Portsmouth ein ähnlicher, welcher der Corvette Krotkoi von Kronstadt aus mitgegeben worden war. — Diese beiden Instrumente gehörten zwar, was die Beweglichkeit der Nadeln, die Theilung und die Anordnung der Dioptern und Aufhängungsringe anlangt, zu den besten ihrer Art. Die Resultate welche sie geliefert haben werden aber dennoch meist mit stärkeren zufälligen Fehlern behaftet sein als die Declinationen die ich auf dem Lande, mit dem Passageinstrumente und der dazu gehörigen Boussole, gemessen habe. (Abth. II. Bd 1. St. 18 u. f.) einmal weil die Einstellung der Collimationslinie in den Vertikal eines Gestirnes mittelst der Dioptern dieser Compase nur unvollkommener als mit dem kräftigen Fernrohre des Passageinstrumentes ausgeführt werden konnte, sodann aber und vorzüglich, weil die Suspension derselben nicht hinreichte um den Schwankungen des Schiffes jeden Einfluss auf die Lage der Ebne durch die Dioptern gegen die Theilung des Instrumentes, zu benehmen.

Man wird indessen für die meisten dieser Declinationsbestimmungen die Stärke ihrer zufälligen Fehler bedeutend vermindern und unschädlicher machen können, durch diejenigen Verbindungen

Digitized by Google

zwischen je mehreren von ihnen, zu denen ihre grofse Zahl und die geringen gegenseitigen Entfernungen der Punkte an denen sie erhalten wurden, veranlafst. Es ist daher hier zu erwähnen dafs man eine so vortheilhafte Anordnung derselben nur allein dem Commandeur des Krotkoi, dem verewigten Capitain v. Hagemeister, zu verdanken hat. — Schon bei seinen früheren Reisen in beiden Oceanen hatte dieser verdienstvolle Officier mit besonderer Vorliebe Declinationsbeobachtungen angestellt, welche ich in einem Anhange zu diesem Bande mittheilen werde, sodann aber während meines Aufenthaltes auf seinem Schiffe alle meine magnetischen Arbeiten mit regester Theilnahme unterstützt. So geschah es dafs, nachdem wir Californien mit der Absicht verlassen hatten an der Küste von Chili noch einmal zu landen, die unerwarteten Resultate meiner Inclinationsbeobachtungen unter dem Aequator in 229°,5 Länge, Herrn v. Hagemeister bewegten seinen Reiseplan wesentlich zu ändern, indem wir nun den magnetischen Aequator westwärts bis 218° Länge, und dann die zu kleinen Inclinationen gehörigen isoklinischen Linien bis 208° oder *den Meridian von Otaeiti* verfolgten. — Derselbe wissenschaftliche Eifer vermochte ihn dann auch, längs unseres ganzen Weges von Petro Pauls Hafen bis Portsmouth, weit mehr als die übliche Zahl von Declinationsbestimmungen herbeizuführen, und die möglichste Genauigkeit derselben, theils durch Leitung der einzelnen Beobachtungen, theils durch eigne Ausführung derselben, zu bewirken.

Alle diese Declinationsbestimmungen geschahen übrigens durch direkte Beobachtung des magnetischen Azimut des Sonnenmittelpunktes, und Vergleichung desselben mit dessen wahrem Azimute, welches aus der gleichzeitig ermittelten Sonnenhöhe, mit Hülfe des anderweitig bekannten Ortes des Schiffes, berechnet wurde. Sie unterscheiden sich nur in sofern als bei den einen die mit dem magnetischen Azimute gleichzeitige Sonnenhöhe durch Messung mit dem Spiegelsextanten bestimmt wurde, während man bei den übrigen die Absehenslinie des Compas in demjenigen Augenblicke auf den Sonnenmittelpunkt richtete, in welchem man dessen wahre Höhe $= 0$ und mithin sein wahres Azimut seiner sogenannten Amplitude für den Ort und die Zeit der Beobachtung

Digitized by Google

gleich hielt. Zur Erreichung dieser Absicht wurden die magnetischen Ablesungen gemacht während der scheinbare Abstand des untern Sonnenrandes vom Seehorizonte zwischen 1 und $\frac{1}{2}$ des scheinbaren vertikalen Sonnendurchmessers abnahm, für den mittleren Augenblick also $= 0{,}75\ d$ war, wenn d jenen, durch Refraktion verkleinerten, vertikalen Durchmesser bezeichnet. Bei näherer Untersuchung zeigt sich nun dafs man, von unserm Schiffe von welchem aus der scheinbare Horizont um 3′ 42″ unter dem wahren lag, und bei derjenigen astronomischen Strahlenbrechung welche einem Barometerstand von 29ᵖ,6 E. und der Temperatur von 48°,7 F. entspricht, an die Stelle jenes angewandten Werthes, respective zur Zeit der gröfsten und kleinsten Entfernung der Sonne von der Erde:

$$0{,}7512\ d$$

und $0{,}7107\ d$

hätte annehmen sollen. Der Sonnenmittelpunkt hätte daher, je nachdem die Beobachtungen um die Mitte des Juni oder des December gemacht wurden, um 2″ unter oder um 65″ über dem wahren Horizonte gelegen in welchem man ihn bei Ableitung der Resultate vorausgesetzt hat. So leicht es aber auch wäre den Declinationsbestimmungen durch die Amplitude eine, stets kleine, Correction wegen dieses von der Jahreszeit abhängigen Umstandes hinzuzufügen, so schien eine solche doch ohne Werth, weil einige andere, nicht in Rechnung zu bringende, Umstände, stärkere Einflüsse ähnlicher Art auf jene Beobachtungen ausübten. Die Depression des Seehorizontes die ich im Mittel zu 3′42″ angenommen habe, änderte sich nämlich durch diejenigen, zur Zeit noch nicht mefsbaren, Umstände von welchen die irdische Stralenbrechung abhängt, um $\pm$ 16″ und durch die zufälligen Wechsel in der Höhe des Auges über dem Wasser welches die Horizontlinie ausmacht um $\pm$ 24″.*) Fügt man aber zu diesen noch die Veränderungen

*) Bei der Darstellung meiner Beobachtungen auf dem Ochozker Meere (Berghaus Annalen der Erdkunde. III. Reihe, 3. Band, St. 338. u. f.) habe ich den Einfluſs der irdischen Stralenbrechung auf die Depression des Horizontes näher angegeben. Die zufälligen Wechsel derselben durch Veränderungen der Höhe des Auges über dem Wasser welches die Horizontlinie ausmacht, sind oben dem, im eben ange-

Digitized by Google

der astronomischen Stralenbrechung welche jene kleinen scheinbaren Höhen um $\pm 100''$ vermehrten, so läfst sich im Allgemeinen nur aussagen dafs, bei völlig gelungener Schätzung des Verhältnisser zwischen dem vertikalen Durchmesser der Sonne und dem Abstande ihres unteren Randes vom Seehorizonte, die wahre Sonnenhöhe in den ungünstigsten Fällen anstatt $= 0$ zu sein, $\pm 3'$ betragen konnte. Bezeichnet man nun die Polhöhe des Ortes mit φ, und mit E, h und δ die Amplitude, die scheinbare Höhe und die Declination der Sonne so wird:

$$dE = dh \cdot \frac{\sin \varphi}{\{\cos(\varphi - \delta)\cos(\varphi + \delta)\}^{\frac{1}{2}}}$$

wonach ein Höhenfehler das Maximum seines Einflusses auf die Amplitude zur Zeit der Solstitien erreicht. Man erhält aber namentlich für diese ungünstigste Jahreszeit mit $dh = 3'$ folgende Fehler der berechnenden Amplitude:

φ	dE
0°	0′ 0″
30	1 57
40	2 57
50	4 34
60°	8′ 37″.

Es kann demnach aus dieser Quelle nur bei der geringen Anzahl von Declinationen welche wir zwischen 50° und 60° Breite durch die Amplitude beobachtet haben, (denn in diesen gröfsern Breiten wurde fast immer die Sonnenhöhe gemessen) aus jenem Grunde ein Fehler von 5′ bis 8′ entstanden sein; bei allen übrigen aber, selbst im ungünstigsten Fall, nur eine, gegen die unvermeidlichen Fehler der Einstellung und Ablesung, ganz unbeträchtliche, und ihrer Natur nach zum gröfseren Theil zufällige Unsicherheit.

Die übrigen Declinationen bei denen die zum beobachteten magnetischen Azimut der Sonne gehörige Höhe derselben mit

---

führten Aufsatz abgeleiteten, mittlern Fehler welcher in einer Reihe auf der See gemessener Sonnenhöhen zurückbleibt, gleich gesetzt. Sie werden also eher kleiner als gröfser sein, wie jene Angabe.

Digitized by Google

dem Spiegelsextanten gemessen wurde, sind von der eben erwähnten Art des zufälligen Fehlers fast völlig frei. Sie könnten dagegen mit einer andern, nicht näher nachzuweisenden, Unsicherheit behaftet sein, wenn etwa bei gröfserer Sonnenhöhe der Collimationsfehler der gebrauchten Compase d. h. der Winkel zwischen der Vertikalebene durch ihre Absehenslinie, und zwischen der Null-Linie ihrer Theilung, nicht völlig derselbe war wie bei kleinen. Für Objekte welche dem Horizonte nahe waren, habe ich mich übrigens, durch wiederholte Vergleichungen der zwei genannten Instrumente mit meiner früher erwähnten Boussole, überzeugt dafs die Summe ihres Collimationsfehlers mit dem ihrer Nadeln oder die früher mit: $c + c'$ bezeichnete Gröfse (Abth. II. Bd. 1. St. 35.) entweder völlig verschwindend oder doch so klein war dafs sie durch die vorhandenen Ablesungsmittel nicht näher bestimmt werden konnte.

Die nächstfolgenden Zahlen mögen als Beispiel, für die bei allen unsern Declinationsbeobachtungen auf dem Meere, gebrauchte Anordnung und Rechnung dienen.

Digitized by Google

1829. JULI 31. 21^h 16′ W. Zt.

OCHOZKER MEER. Brigg JEKATERINA.

Bei Breite = 58° 14′ 39″
Länge = 148° 9′ 6″ wurden beobachtet:

Der Sonne

Unterer Rand. Abstand vom Horizont.	Mittelpunkt. Magnetisches Azimut.
39° 40′ 15″	124° 40′
39 47 50	125 0
39 55 30	125 25

Die Sonnenhöhen sind für den Fehler des Sextanten corrigirt. Nach Reduktion derselben wegen Depression des Horizontes welche auf dem genannten Schiffe 3′ 28″ betrug, und wegen Refraktion, Parallaxe und Halbmesser der Sonne, wird die Höhe des Sonnenmittelpunktes für einen mittlern Augenblick:

$$h = 39° 59′ 9″$$

und mit der Polardistanz der Sonne:

$$d = 71° 48′ 56″$$

folgt nach:

$$\sigma = \frac{\varphi + h + d}{2}$$

$$\cos\frac{e}{2} = \left(\frac{\cos\sigma \cdot \cos(\sigma - d)}{\cos\varphi \cdot \cos h}\right)^{\frac{1}{2}}$$

in welchem e das von Norden an rechts herum gezählte Azimut des Sonnenmittelpunktes, φ die Polhöhe bedeutet:

$$e = 135° 31′,64$$
$$\text{Magnet. Azim.} = 125 \quad 1,66$$
$$\text{Declination} = 0° 29′,98 \text{ O.}$$

Digitized by Google

1829. AUGUST 1. 2ʰ 44′ W. Zt.

OCHOZKER MEER. Brigg JEKATERINA.

Bei Breite = 58° 14′ 39″
Länge = 148° 21′ 38″ wurden beobachtet:

Der Sonne

Unterer Rand. Abstand vom Horizont.	Mittelpunkt. Magnetisches Azimut.
39° 40′ 15″	234° 0′
39 47 50	233 40
39 55 30	233 20

und hieraus: h = 39° 59′ 9″
d = 71° 52′ 20″

e = 234° 18′,50
Magnet. Azim. = 233° 40′,00
Declination = 0° 38′,50 O.

1829. AUGUST 1. 21h 33′ W. Zt.

OCHOZKER MEER. Brigg JEKATERINA.

Bei Breite = 58° 15′ 26″
Länge = 149° 33′ 5″ wurden beobachtet:

Der Sonne

Unterer Rand. Abstand vom Horizont.	Mittelpunkt. Magnetisches Azimut.
40° 58′ 11″	126° 30′
41 8 11	127 0
41 18 11	127 30
41 28 11	128 0
41 39 31	128 30

und hieraus: h = 41° 29′ 49″
d = 72° 4′ 9″
e = 130° 26′,46
Magnet. Azim. = 127° 30′,00
Declination = 2° 56′,46 O.

Digitized by Google

1829. AUGUST 1. 22h 41′ W. Zt.

OCHOZKER MEER. Brigg JEKATERINA.

Bei Breite = 58° 14′ 45″
Länge = 149° 34′ 10″ wurden beobachtet:

Der Sonne

Unterer Rand. Abstand vom Horizont.	Mittelpunkt. Magnetisches Azimut.
46° 47′ 41″	148° 0′
46 58 11	148 55

und hieraus: h = 47° 4′ 28″
d = 72° 4′ 52″
e = 151° 29′,83
Magnet. Azim. = 148° 27′,5
Declination = 3° 2′,33 O.

1829 AUGUST 2. 1h 19′ W. Zt.

OCHOZKER MEER. Brigg JEKATERINA.

Bei Breite = 58° 16′ 43″
Länge = 149° 37′ 10″ wurden beobachtet:

Der Sonne

Unterer Rand. Abstand vom Horizont.	Mittelpunkt. Magnetisches Azimut.
46° 47′ 41″	206° 0′
46 58 41	205 0

und hiervon: h = 47° 4′ 28″
d = 72° 6′ 32″
e = 208° 10′,48
Magnet. Azim. = 205° 30′,0
Declination = 2° 40′,48 O.

Digitized by Google

Auf der Corvette Krotkoi wo die Depression des Horizonts 3′ 42″ betrug, wurde unter andern beobachtet:

1829. OCTOBER 28. 21h 3′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Bei Breite = 50° 21′
Länge = 196° 44′

Der Sonne

Unterer Rand.	Mittelpunkt.
Abstand vom Horizont.	Magnetisches Azimut.
15° 22′ 57″	113° 57′

und hieraus: h = 15° 32′ 4″
d = 103° 14′ 37″
e = 135° 4′,56
Magnet. Azim. = 113° 57′
Declination = 21° 7′,56 O.

Digitized by Google

1830. JANUAR 13. 19^h 13′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Bei Breite = 11° 28′
Länge = 233° 46′

Der Sonne

Unterer Rand.	Mittelpunkt.
Abstand vom Horizont.	Magnetisches Azimut.
9° 20′ 50″	109° 15′

und hieraus: h = 9° 27′ 56
d = 111° 29′ 27″
e = 114° 22′,8
Magnet. Azim. = 109° 15′
Declination = 5° 7′,8 O.

Digitized by Google

1830. APRIL 11. 20^h 1′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Bei Breite = — 56° 39′
Länge = 284° 12′

Der Sonne

Unterer Rand.	Mittelpunkt.
Abstand vom Horizont.	Magnetisches Azimut.
8° 44′ 4″	34° 30′

und hieraus: h = 8° 50′ 30″
d = 81° 45′ 9″
e = 59° 58′,26
Magnet. Azim. = 34 30
Declination = 25° 28′,26 O.

Digitized by Google

Ferner durch Vergleichung der Amplitude mit dem magnetischen Azimut der Sonne, unter andern:

1829. DECEMBER 24. 4^h 43′ W. Zt.

NOERDLICHE GROSSE OCEAN.

Bei Breite = 37° 42′
Länge = 234° 55′

Des Sonnenmittelpunkts

Wahre Höhe.	Magnetisches Azimut.
0° 0′ 0″	225° 0′

und hieraus: d = 113° 26′ 35″
und mit cos E = — cos d . sec φ
E = 239° 48′,8
Magnet. Azim. = 225° 0′
Declination = 14°48′,8 O.

Digitized by Google

1830. MAERZ 27. 5^h 50′ W. Zt.

SUEDLICHE GROSSE OCEAN.

Bei Breite = — 47° 30′
Länge = 236° 35′

Des Sonnenmittelpunkts

Wahre Höhe.	Magnetisches Azimut.
0° 0′ 0″	264° 25′

und hieraus d = 87° 38′ 54″
E = 273° 28′,6

Magnet. Azim. = 264° 25′
Declination = 9° 3′,6 O.

Digitized by Google

1830. JUNI 25. 18^h 47′ W. Zt.

SUEDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Bei Breite = — 24° 56′
Länge = 322° 41′

Des Sonnenmittelpunkts

Wahre Höhe.	Magnetisches Azimut.
0° 0′ 0″	66° 30′

und hieraus: d = 66° 34′ 50″
E = 64° 0′,2

Magnet. Azim. = 66° 30′
Declination = 2° 29′,8 W.

Digitized by Google

1830. AUGUST 29. 17h 11′ W. Zt.

NOERDLICHE ATLANTISCHE OCEAN.

Bei Breite = 50° 40′
Länge = 356° 5′

Des Sonnenmittelpunkts

Wahre Höhe.	Magnetisches Azimut.
0° 0′ 0″	101° 0′

und hieraus: d = 80° 25′ 42″
E = 74° 48′,5

Magnet. Azim. = 101° 0′
Declination = 26° 11′,5 W.

In dem nun folgenden Verzeichnisse von Resultaten der Declinationsbeobachtungen auf der See, ist neben jedem, aufser der Länge und Breite bei welcher es erhalten wurde, die Mittlere Zeit des Ortes in Decimaltheilen des Tages angegeben und durch Hinzufügung eines der Buchstaben h oder a bezeichnet worden, ob die Bestimmung bei einer gemessenen Höhe der Sonne, oder im Augenblicke der Amplitude geschehen ist.

Die den Declinationen beigefügten Buchstaben O. und W. bedeuten, wie früher, respektive eine Oestliche und eine Westliche Declination des nach Norden gerichteten Endes der Horizontalnadeln.

Digitized by Google

Declinationen auf der See,

in den Jahren 1829 und 1830.

Mittlere Zeit der Beobachtung.		Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Ochozker Meer.					
1829. Juli	31,89	h	148° 9′,10	58° 14′,65	0° 30′ O.
— August	1,12	h	148° 21′,63	58° 14′,65	0° 38′ O.
— —	1,90	h	149° 33′,08	58° 15′,43	2° 56′ O.
— —	1,95	h	149° 34′,17	58° 14′,75	3° 2′ O.
— —	2,05	h	149° 37′,26	58° 16′,72	2° 40′ O.
Nördliche grofse Ocean.					
1829. October	20,17	h	168° 49′	48° 15′	10° 23′ O.
— —	22,15	h	174° 16′	47° 4′	13° 1′ O.
— —	25,82	h	184° 27′	47° 58′	13° 10′ O.
— —	28,24	h	195° 14′	49° 54′	21° 1′ O.
— —	28,86	h	196° 44′	50° 21′	21° 8′ O.
— —	29,14	h	198° 18′	50° 28′	24° 28′ O.
— —	29,82	h	200° 52′	50° 59′	25° 40′ O.
— —	30,81	h	205° 4′	51° 46′	24° 8′ O.
1829. October	31,88	h	207° 44′	53° 0′	25° 36′ O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Nördliche grofse Ocean.						
1829.	November	26,12	h	223° 35′	48° 27′	21° 56′ O.
—	—	30,75	h	230° 48′	40° 17′	17° 8′ O.
—	December	1,15	h	231° 21′	39° 48′	16° 13′ O.
—	—	3,87	h	233° 27′	38° 16′	13° 10′ O.
—	—	24,20	a	234° 55′	37° 42′	14° 49′ O.
—	—	24,80	a	233° 55′	37° 5′	14° 54′ O.
—	—	27,83	h	230° 52′	35° 31′	11° 56′ O.
—	—	28,21	a	231° 8′	34° 50′	12° 10′ O.
—	—	29,83	h	231° 53′	31° 48′	11° 41′ O.
—	—	30,21	a	232° 11′	31° 25′	11° 52′ O.
—	—	30,84	h	233° 22′	30° 34′	10° 26′ O.
1830.	Januar	1,88	h	236° 1′	29° 11′	8° 22′ O.
—	—	2,22	a	236° 3′	28° 55′	9° 30′ O.
—	—	2,79	h	236° 36′	28° 39′	9° 8′ O.
—	—	3,84	h	236° 46′	28° 19′	8° 10′ O.
—	—	4,22	a	236° 42′	28° 4′	11° 57′ O.
—	—	4,78	a	236° 43′	27° 48′	11° 55′ O.
—	—	4,82	h	236° 43′	27° 48′	12° 2′ O.
—	—	5,22	a	236° 44′	27° 28′	11° 53′ O.
—	—	5,78	a	236° 38′	26° 56′	11° 34′ O.
—	—	5,85	h	236° 37′	26° 54′	11° 44′ O.
—	—	8,81	h	235° 55′	23° 43′	8° 8′ O.
—	—	9,22	a	235° 43′	22° 58′	8° 10′ O.
—	—	9,80	h	235° 29′	21° 10′	7° 34′ O.
—	—	12,19	h	234° 26′	15° 15′	5° 30′ O.
—	—	13,24	a	234° 3′	12° 52′	5° 30′ O.
—	—	13,80	h	233° 46′	11° 28′	5° 8′ O.
—	—	16,24	a	233° 52′	8° 3′	5° 4′ O.
1830.	Januar	16,76	a	233° 56′	7° 42′	5° 19′ O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Nördliche grofse Ocean.						
1830.	Januar	19,24	a	234° 10′	6° 26′	4° 54′ O.
—	—	19,78	h	234° 9′	5° 58′	3° 17′ O.
—	—	20,24	a	233° 59′	5° 30′	4° 53′ O.
—	—	20,76	a	233° 22′	4° 50′	4° 13′ O.
—	—	20,77	h	233° 21′	4° 46′	4° 35′ O.
—	—	21,24	a	232° 56′	4° 10′	4° 24′ O.
—	—	21,77	h	231° 31′	2° 47′	3° 44′ O.
—	—	22,24	a	231° 10′	1° 42′	4° 31′ O.
—	—	22,75	a	230° 7′	0° 27′	4° 12′ O.
—	—	22,76	h	230° 5′	0° 25′	4° 22′ O.
Südliche grofse Ocean.						
1830.	Januar	23,29	h	229° 6′	— 0° 10′	4° 44′ O.
Nördliche grofse Ocean.						
1830.	Januar	23,75	a	228° 1′	0° 6′	4° 8′ O.
—	—	24,25	a	227° 7′	0° 3′	4° 0′ O.
Südliche grofse Ocean.						
1830.	Januar	25,25	a	225° 42′	— 0° 53′	4° 29′ O.
—	—	25,75	a	225° 17′	— 1° 29′	3° 19′ O.
—	—	26,25	a	224° 7′	— 1° 54′	3° 38′ O.
—	—	26,75	a	222° 57′	— 1° 48′	3° 43′ O.
—	—	27,25	a	221° 44′	— 1° 40′	4° 34′ O.
—	—	27,77	h	220° 28′	— 1° 28′	4° 16′ O.
—	—	28,26	a	219° 46′	— 1° 38′	4° 12′ O.
—	—	28,79	h	218° 46′	— 2° 14′	4° 12′ O.
—	—	29,26	a	217° 57′	— 1° 52′	4° 26′ O.
—	—	29,74	a	217° 25′	— 2° 53′	4° 17′ O.
—	—	30,76	h	216° 26′	— 4° 3′	4° 8′ O.
1830.	Januar	31,26	a	216° 5′	— 5° 14′	4° 24′ O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche grofse Ocean.						
1830.	Januar	31,74	a	215° 2′	— 6° 30′	4° 40′ O.
—	—	31,76	h	214° 17′	— 7° 35′	4° 42′ O.
—	Februar	1,27	a	213° 46′	— 8° 37′	4° 32′ O.
—	—	1,73	a	213° 15′	— 9° 36′	4° 59′ O.
—	—	2,73	a	212° 28′	— 10° 47′	5° 14′ O.
—	—	2,77	h	212° 22′	— 11° 32′	5° 4′ O.
—	—	4,27	a	212° 0′	— 13° 16′	5° 48′ O.
—	—	4,73	a	211° 56′	— 13° 37′	5° 43′ O.
—	—	5,79	h	211° 57′	— 14° 23′	6° 30′ O.
—	—	6,73	a	211° 27′	— 14° 43′	6° 10′ O.
—	—	7,27	a	211° 3′	— 15° 12′	6° 58′ O.
—	—	8,27	a	210° 14′	— 14° 46′	6° 47′ O.
—	—	8,73	a	210° 12′	— 14° 44′	5° 50′ O.
—	—	9,73	a	209° 44′	— 14° 42′	6° 10′ O.
—	—	10,73	a	209° 35′	— 14° 50′	6° 10′ O.
—	—	11,27	a	209° 27′	— 14° 47′	7° 9′ O.
—	—	11,75	h	209° 1′	— 14° 41′	6° 26′ O.
—	—	12,73	a	208° 31′	— 15° 34′	6° 44′ O.
—	—	13,74	a	208° 10′	— 16° 19′	7° 19′ O.
—	—	23,74	a	207° 12′	— 18° 24′	6° 22′ O.
—	—	24,28	a	207° 32′	— 19° 28′	7° 25′ O.
—	—	24,74	a	207° 31′	— 20° 11′	7° 25′ O.
—	—	26,28	a	207° 25′	— 23° 17′	7° 19′ O.
—	—	27,28	a	207° 50′	— 25° 14′	8° 4′ O.
—	—	27,74	a	208° 7′	— 26° 1′	7° 17′ O.
—	—	28,81	h	207° 44′	— 26° 46′	8° 19′ O.
—	März	1,28	a	207° 35′	— 27° 7′	8° 56′ O.
—	—	2,74	a	208° 37′	— 28° 26′	8° 13′ O.
1830.	März	3,28	a	208° 48′	— 29° 0′	7° 58′ O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche grofse Ocean.						
1830.	März	3,74	a	210° 25′	— 29° 6′	7° 51′ O.
—	—	4,28	a	211° 22′	— 28° 37′	9° 32′ O.
—	—	4,74	a	211° 9′	— 29° 5′	7° 58′ O.
—	—	5,28	a	211° 13′	— 29° 36′	9° 19′ O.
—	—	5,74	a	211° 8′	— 30° 14′	8° 21′ O.
—	—	9,27	a	212° 42′	— 32° 41′	8° 30′ O.
—	—	11,27	a	214° 38′	— 34° 47′	7° 44′ O.
—	—	12,26	h	216° 21′	— 35° 9′	7° 31′ O.
—	—	14,27	a	217° 41′	— 34° 22′	6° 40′ O.
—	—	14,75	a	218° 7′	— 34° 15′	6° 5′ O.
—	—	16,23	h	218° 1′	— 35° 21′	8° 16′ O.
—	—	17,81	h	215° 53′	— 37° 8′	7° 30′ O.
—	—	21,23	h	218° 48′	— 43° 35′	8° 3′ O.
—	—	24,25	h	225° 36′	— 45° 3′	8° 50′ O.
—	—	26,77	h	230° 54′	— 46° 7′	7° 30′ O.
—	—	27,25	a	236° 35′	— 47° 30′	9° 4′ O.
—	—	29,19	h	240° 18′	— 48° 10′	11° 15′ O.
—	—	29,76	a	242° 39′	— 48° 40′	10° 48′ O.
—	—	30,84	h	245° 34′	— 49° 28′	11° 22′ O.
—	—	31,24	h	246° 57′	— 49° 50′	11° 38′ O.
—	—	31,24	a	247° 3′	— 49° 52′	12° 33′ O.
—	April	1,23	h	251° 22′	— 51° 23′	11° 30′ O.
—	—	3,76	a	261° 0′	— 54° 11′	15° 9′ O.
—	—	3,85	h	263° 46′	— 54° 53′	21° 42′ O.
—	—	7,77	a	274° 33′	— 56° 24′	20° 20′ O.
—	—	8,82	h	279° 12′	— 55° 58′	23° 29′ O.
—	—	9,22	a	279° 34′	— 56° 0′	25° 6′ O.
—	—	9,84	h	280° 8′	— 55° 56′	23° 58′ O.
1830.	April	10,22	a	280° 51′	— 55° 51′	24° 41′ O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche grofse Ocean.						
1830.	April	10,86	h	282° 26′	— 56° 3′	24° 6′ O.
—	—	11,78	a	284° 8′	— 56° 43′	26° 9′ O.
—	—	11,83	h	284° 12′	— 56° 39′	25° 28′ O.
Südliche atlantische Ocean.						
1830.	April	19,20	a	297° 56′	— 55° 58′	19° 41′ O.
—	—	21,83	h	300° 57′	— 55° 13′	18° 14′ O.
—	—	22,20	a	301° 8′	— 54° 57′	19° 42′ O.
—	—	26,82	h	305° 5′	— 44° 4′	13° 40′ O.
—	—	28,20	h	306° 33′	— 39° 49′	11° 44′ O.
—	—	28,81	h	307° 11′	— 38° 29′	11° 16′ O.
—	—	29,22	a	307° 25′	— 38° 13′	10° 10′ O.
—	—	29,78	a	307° 41′	— 37° 36′	9° 15′ O.
—	—	30,22	a	307° 40′	— 36° 54′	9° 34′ O.
—	—	30,78	a	308° 13′	— 35° 47′	8° 19′ O.
—	—	31,22	a	308° 35′	— 34° 49′	8° 8′ O.
—	—	31,81	h	309° 51′	— 33° 18′	7° 16′ O.
—	Mai	2,22	a	310° 23′	— 32° 18′	7° 17′ O.
—	—	2,77	a	311° 2′	— 30° 51′	5° 13′ O.
—	—	3,77	a	312° 15′	— 28° 40′	4° 12′ O.
—	—	4,23	a	312° 50′	— 27° 50′	4° 9′ O.
—	—	4,77	a	313° 24′	— 26° 38′	3° 31′ O.
—	—	5,23	a	312° 52′	— 25° 59′	3° 32′ O.
—	—	5,77	a	314° 21′	— 25° 2′	2° 38′ O.
—	—	7,23	a	314° 33′	— 24° 24′	2° 45′ O.
—	—	8,23	a	314° 29′	— 24° 15′	3° 1′ O.
—	—	8,77	a	314° 4′	— 24° 8′	1° 20′ O.
—	—	9,77	a	314° 14′	— 24° 13′	1° 0′ O.
—	—	11,23	a	314° 44′	— 23° 16′	2° 59′ O.
1830.	Juni	19,23	a	315° 2′	— 23° 7′	1° 36′ O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche atlantische Ocean.						
1830.	Juni	19,77	a	314° 52′	— 23° 10′	1° 42′ O.
—	—	20,23	a	315° 21′	— 23° 12′	1° 39′ O.
—	—	21,23	a	316° 25′	— 23° 49′	0° 27′ O.
—	—	21,77	a	317° 15′	— 24° 13′	0° 51′ W.
—	—	22,84	h	318° 52′	— 24° 43′	1° 16′ W.
—	—	23,84	h	320° 26′	— 24° 58′	1° 22′ W.
—	—	24,23	a	321° 1′	— 24° 51′	2° 0′ W.
—	—	24,77	a	321° 54′	— 24° 50′	2° 59′ W.
—	—	25,23	a	322° 14′	— 24° 53′	2° 59′ W.
—	—	25,77	a	322° 41′	— 24° 56′	2° 30′ W.
—	—	26,23	a	323° 11′	— 25° 5′	3° 0′ W.
—	—	26,81	h	322° 35′	— 23° 59′	3° 40′ W.
—	—	27,25	a	323° 2′	— 24° 7′	2° 54′ W.
—	—	27,77	a	322° 50′	— 24° 44′	3° 5′ W.
—	—	29,23	a	322° 55′	— 23° 21′	3° 12′ W.
—	—	29,77	a	322° 32′	— 22° 42′	3° 21′ W.
—	—	30,23	a	322° 31′	— 22° 15′	3° 45′ W.
—	Juli	1,23	a	322° 22′	— 20° 56′	3° 45′ W.
—	—	1,82	h	322° 27′	— 20° 19′	3° 19′ W.
—	—	2,25	h	322° 39′	— 19° 57′	3° 14′ W.
—	—	2,77	a	322° 21′	— 19° 33′	3° 35′ W.
—	—	3,23	a	322° 38′	— 19° 32′	3° 48′ W.
—	—	3,80	h	322° 40′	— 19° 38′	4° 24′ W.
—	—	4,77	a	321° 31′	— 19° 0′	4° 39′ W.
—	—	5,24	a	322° 36′	— 18° 54′	4° 4′ W.
—	—	5,76	a	323° 1′	— 18° 7′	4° 51′ W.
—	—	6,24	a	323° 32′	— 17° 31′	4° 31′ W.
—	—	6,76	a	323° 42′	— 16° 45′	5° 19′ W.
1830.	Juli	7,76	a	324° 16′	— 15° 5′	6° 50′ W.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche atlantische Ocean.						
1830.	Juli	8,24	a	324° 42′	— 14° 22′	6° 8′ W.
—	—	8,76	a	324° 54′	— 13° 24′	6° 43′ W.
—	—	9,24	a	325° 16′	— 12° 38′	7° 16′ W.
—	—	9,76	a	325° 19′	— 11° 44′	7° 25′ W.
—	—	10,24	a	325° 32′	— 10° 58′	7° 11′ W.
—	—	10,76	a	325° 41′	— 9° 40′	8° 39′ W.
—	—	11,24	a	326° 2′	— 7° 47′	9° 7′ W.
—	—	11,76	a	326° 19′	— 8° 7′	8° 55′ W.
—	—	12,25	a	326° 37′	— 6° 59′	8° 23′ W.
—	—	12,77	h	326° 37′	— 5° 42′	9° 22′ W.
—	—	13,75	a	326° 42′	— 3° 50′	8° 58′ W.
—	—	14,25	a	327° 11′	— 2° 56′	9° 37′ W.
—	—	15,25	a	327° 19′	— 1° 21′	9° 19′ W.
—	—	15,75	h	327° 11′	— 0° 35′	10° 14′ W.
—	—	16,25	a	327° 34′	— 0° 36′	9° 28′ W.
Nördliche atlantische Ocean.						
1830.	Juli	16,75	a	327° 4′	1° 40′	10° 28′ W.
—	—	17,24	h	327° 29′	2° 48′	9° 57′ W.
—	—	17,79	h	327° 22′	4° 1′	11° 8′ W.
—	—	20,80	h	330° 56′	8° 33′	11° 42′ W.
—	—	21,26	a	331° 7′	9° 42′	13° 0′ W.
—	—	21,80	h	331° 12′	10° 8′	13° 10′ W.
—	—	22,23	h	331° 2′	10° 27′	13° 2′ W.
—	—	22,79	h	330° 24′	10° 43′	14° 19′ W.
—	—	23,27	a	330° 4′	11° 9′	13° 42′ W.
—	—	23,80	h	329° 23′	11° 53′	12° 56′ W.
—	—	24,27	a	329° 10′	12° 36′	12° 23′ W.
—	—	24,73	a	329° 12′	13° 6′	13° 30′ W.
1830.	Juli	25,25	h	329° 16′	13° 30′	12° 32′ W.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Nördliche atlantische Ocean.						
1830.	Juli	26,25	h	328° 26′	14° 33′	12° 48′ W.
—	—	26,79	h	327° 36′	15° 13′	13° 8′ W.
—	—	27,80	h	326° 32′	16° 20′	12° 36′ W.
—	—	29,77	h	327° 16′	18° 47′	13° 2′ W.
—	—	31,27	a	322° 25′	21° 14′	12° 25′ W.
—	—	31,80	h	322° 0′	22° 6′	11° 30′ W.
—	August	1,22	h	319° 31′	22° 52′	12° 12′ W.
—	—	2,27	a	320° 16′	24° 31′	11° 28′ W.
—	—	3,28	a	319° 31′	26° 23′	13° 7′ W.
—	—	3,72	a	318° 48′	28° 12′	14° 33′ W.
—	—	5,72	a	317° 12′	30° 20′	14° 56′ W.
—	—	6,72	a	317° 38′	30° 44′	15° 11′ W.
—	—	7,28	a	317° 45′	31° 4′	15° 55′ W.
—	—	8,72	a	316° 46′	32° 31′	15° 25′ W.
—	—	9,28	a	316° 37′	32° 58′	16° 5′ W.
—	—	9,74	h	316° 38′	32° 48′	16° 50′ W.
—	—	10,72	a	316° 16′	33° 33′	16° 28′ W.
—	—	11,28	a	316° 9′	33° 46′	17° 34′ W.
—	—	11,72	a	315° 47′	33° 43′	17° 8′ W.
—	—	12,28	a	315° 47′	34° 2′	16° 50′ W.
—	—	13,28	a	315° 53′	34° 31′	16° 46′ W.
—	—	13,72	a	315° 53′	34° 57′	17° 21′ W.
—	—	14,72	a	316° 49′	35° 42′	17° 28′ W.
—	—	15,28	a	317° 35′	36° 16′	18° 36′ W.
—	—	16,28	a	318° 45′	37° 12′	18° 31′ W.
—	—	16,72	a	319° 25′	37° 39′	19° 40′ W.
—	—	17,26	h	320° 28′	38° 19′	21° 26′ W.
—	—	17,75	h	321° 21′	39° 7′	22° 1′ W.
1830.	August	18,75	h	322° 16′	39° 15′	23° 6′ W.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Nördliche atlantische Ocean.						
1830.	August	19,73	h	323° 48′	40° 55′	24° 48′ W.
—	—	20,75	h	324° 59′	41° 39′	25° 16′ W.
—	—	21,72	a	327° 7′	43° 26′	26° 35′ W.
—	—	22,28	a	328° 37′	44° 35′	27° 36′ W.
—	—	22,77	h	330° 2′	45° 31′	28° 16′ W.
—	—	23,28	a	331° 12′	45° 52′	27° 59′ W.
—	—	23,77	h	332° 45′	46° 20′	28° 18′ W.
—	—	24,72	a	336° 47′	47° 3′	27° 51′ W.
—	—	26,28	a	342° 43′	47° 56′	26° 19′ W.
—	—	27,25	h	346° 12′	48° 27′	26° 7′ W.
—	—	27,75	h	348° 8′	48° 57′	25° 54′ W.
1830.	August	29,72	a	356° 5′	50° 40′	26° 12′ W.

Digitized by Google

Ueber die periodischen Veränderungen der Declination.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueber Beobachtungen der periodischen Declinations-Veränderungen in Petersburg, Moskau, Jekatarinburg, Tobolsk, Irkuzk, Jakuzk, Ochozk, Sitcha, San Francisco und Rio-Janeiro, und deren Anwendung zur Reduktion einmaliger Declinationsmessungen.

Beobachtungen über Veränderungen der Declination habe ich an allen denjenigen Punkten meines Weges um die Erde angestellt, an denen sie vermöge eines etwas längeren Aufenthaltes erfolgreich werden konnten.

Es wurde dabei die Auffindung der nöthigen Elemente beabsichtigt um, auch für die dazwischen liegenden Punkte, aus einmaligen Declinationsmessungen die mittlere jährliche Declination ableiten zu können. Es leuchtet aber ein dafs diesem Hauptzwecke nur in sofern genügt werden konnte, als dieselben Beobachtungen zugleich unsere bisherige Kenntnifs der Gesetze für jene periodischen Veränderungen beträchtlich vermehrt hätten. Es mufste namentlich entschieden werden in wiefern oder mit welchen Modificationen die, aus mehrjährigen Beobachtungsreihen gezogenen Folgerungen über dieses Phänomen im nördlichen Europa, auch auf ganz andere Gegenden der Erde anwendbar

Digitized by Google

seien. Da man aber von vorne herein die Bewegungen einer Horizontalnadel während eines Sonnentages aufser von der Länge der Sonne an demselben, auch noch von der Länge des Beobachtungsortes, von seiner Breite, so wie von der dort statt findenden mittleren Richtung und Intensität der magnetischen Kraft abhängig halten mufste, und zwar selbst dann wenn man von den sogenannten zufälligen d. h. nicht periodischen Störungen ganz absah, so hätte es leicht geschehen können dafs die Versuche bei einer nur dreijährigen Reise um die Erde nicht einmal eine entfernte Annäherung an die Lösung einer, dann so überaus verwikkelten, Aufgabe gewährt hätten. Der wirkliche Erfolg scheint indessen merklich günstiger gewesen zu sein, denn, wenn er auch noch durchaus nicht in einer erschöpfenden Kenntnifs der Gesetze für die Declinationsveränderungen an jedem Punkte der Erde besteht, so glaube ich ihn doch als eine mit Sicherheit ausführbare bedeutende Verkleinerung des Einflusses jener periodischen Erscheinungen auf einzelne Declinationsmessungen bezeichnen zu können. Namentlich für alle diejenigen Gegenden *in* denen dieser Einfluſs am gröfsten ist. Es sind aber die *hier folgenden* und demnächst zu rechtfertigenden Grundsätze durch welche man wie ich glaube zu einer solchen angenäherten Elimination gelangt.

1) Sowohl die Länge des Beobachtungsorts als auch die mittlere Declination sind ohne wesentlichen Einfluſs auf die periodischen Declinationsveränderungen oder Variationen.

2) Die Breite der Orte und die Intensität der magnetischen Horizontalcomponente an denselben, wirken nur in der Art dafs man überall zwischen etwa 65° und 25° nördlicher Breite, die bei gleicher Sonnenlänge und bei gleichen Tagesstunden statt findenden Variationen, einander gleich annehmen kann, mit der Aussicht den Einfluſs derselben auf einzelne Messungen auf weniger als auf die Hälfte jener ursprünglichen Gröfse herab zu setzen. — Die für diese Zone gültigen Variationen gelten auch für die entsprechende Zone in der Südhalbkugel (25° bis 65° südlicher Breite), wenn man ihre Vorzeichen umkehrt, und sie dann in Jahreszeiten anwendet die um 6 Monate nach denjenigen in denen sie in der Nordhalbkugel beobachtet wurden eintreffen.

Digitized by Google

3) Der Umfang der Variationen an einerlei Ort wird nicht nach Verlauf eines Jahres, sondern erst nach einer, wie es scheint nahe 19jährigen, Periode wiederum derselbe. Man müfste daher wohl, zur Reduktion von Declinationsmessungen welche aufser Europa in irgend welchem Jahre gemacht sind, von den Europäischen Beobachtungen einen in jener Periode ähnlich gelegenen Jahrgang anwenden.

Ehe ich zu der Rechtfertigung dieser Grundsätze, welche zum mindesten eine wünschenswerthe Annäherung an die bisher beobachteten Thatsachen gewähren, und zu deren Anwendung auf die Correktion meiner einzelnen Declinationsmessungen übergehe, werde ich meine eigenen Beobachtungen über die periodischen Veränderungen so vollständig mittheilen, dafs sie auch bei späteren gründlicheren Untersuchungen über die Gesetze dieser verwickelten Erscheinungen mit angewendet werden können.

Ich habe zu denselben eine der vortrefflichen und mehrmals beschriebenen Variationsboussolen von Gambey gebraucht.*) Durch Unterlegung eines gut getheilten Maafsstabes unter die Mikroskope derselben fand ich:

den Abstand der Brennpunkte beider Mikroskope:

metre
0,459

Eine Theilung auf der Bahn der beweglichen Mikroskope:

metre
0,00001

und mithin den, in der Mitte zwischen beiden Brennpunkten gemessenen, Bogen t, welcher einer solchen Theilung entspricht:

$$t = 8,''988.$$

Die Ablesung der jedesmaligen Richtung des aufgehängten Magnetstabes geschah indessen nicht unmittelbar an der genannten Bahn für die Mikroskope, sondern vielmehr mittelst der getheilten Elfenbeinplatten welche an den Enden jenes Stabes befestigt sind.

---

*) Die von Becquerel (traité de l'électricité etc. Paris 1840. tome VI. pag. 22. seqq.) gegebene Beschreibung und Zeichnung eines solchen Instrumentes, stimmt in allen Punkten mit dem von mir angewendeten überein.

Digitized by Google

Eine jede dieser Platten ist mit 11 gleich weit von einander abstehenden und der Axe des Stabes parallelen Strichen versehen, von denen ich den, an der Mitte zwischen beiden Mikroskopen gemessenen, gegenseitigen Abstand zu:

$$36{,}0075 \times t = 323{,}''64$$

gefunden habe *). Die Stellung des Brennpunktes eines der Mikroskope gegen diese Theilung wurde stets durch Ablesung beider Endpunkte einer Schwingung des Stabes mit einer Sicherheit von etwa $\frac{1}{10}$ der oben genannten Einheit, geschätzt und, zur Beseitigung des Einflusses einer excentrischen Aufhängung der Nadel, sogleich an dem zweiten Mikroskope wiederholt.

Eine jede der Zahlen welche ich hier als einzelne Beobachtungen anführen werde, ist demnächst ohne Ausnahme das arithmetische Mittel von zweien solchen zusammengehörigen Ablesungen an beiden Mikroskopen, und daher mit einem wahrscheinlichen Fehler von 5″ bis 6″ behaftet.

Die einfachen Coconfäden an denen der Magnetstab gehängt wurde konnten zuvor, mittelst der dem Instrumente beigegebenen und hinlänglich bekannten Hülfsmittel zu diesem Zwecke — eines an die Stelle des Stabes aufzuhängenden Kupferstückes von demselben Gewichte, und einer Kreistheilung an der drehbaren Scheibe welche das Ober-ende des Fadens trägt — so angeordnet werden dafs sie bei der mittleren Stellung des Stabes, völlig ungewunden waren. Die Spuren von Torsionskraft welche sie dann bei den gröfsten Ausweichungen des Stabes und zwar stets zur Verminderung derselben ausübten, habe ich nicht weiter in Rechnung gebracht. Sie haben aber selbst bei einer Ausweichung des Stabes von 30′ sicher nicht über 10″ betragen.

In dem folgenden Verzeichnifs meiner Beobachtungen findet man die innerhalb gleicher Stunden verschiedener Tage gemachten Ablesungen, in einerlei Horizontalreihe neben ein-

---

*) Der Künstler hat wahrscheinlich beabsichtigt den oben genannten Bogen um $\frac{1}{100}$ gröfser und dadurch dem zehnten Theile eines Centesimalgrades oder 324″ gleich zu machen. Ich habe indessen meiner Messung den Vorzug vor der Annahme gegeben dafs er diesen Zweck vollständig erreicht habe.

Digitized by Google

ander. Da aber dieselben an verschiedenen Tagen nicht völlig gleichzeitig geschahen, so ist einer jeden auch noch die Minute der, zu Anfang der Zeile angegebenen, Stunde in welcher sie erhalten wurde, beigesetzt. Ich habe diese Beobachtungsmomente in Wahrer Zeit des jedesmaligen Beobachtungsortes ausgedrückt.

Es kann nun im Allgemeinen jede Ablesung welche an einer Variationsboussole zu einer mit h bezeichneten Tagesstunde, am dten Tage nach einem beliebigen und nur mäfsig entferntem Anfangspunkte der Zeitrechnung geschieht, unter der Form:

$$m + \alpha . d + F(h) + u$$

gedacht werden, wenn

m die der mittleren Declination zur Zeit 0 entsprechende, Ablesung an dem gebrauchten Instrumente,

α die tägliche Veränderung der mittleren Declination,

F(h) den der Stunde h entsprechenden Werth der periodischen Funktion welche die täglichen Variationen ausdrückt, und

u diejenigen zufälligen Wechsel bedeuten, welche Nordlichter und andere Ursachen, an allen Punkten der Erde gleichzeitig, hervorbringen.

Wäre nun an jedem der n Tage während deren an einem Orte beobachtet sein möge, eine jede Stunde eingehalten worden, so würde das, von dem Einflusse von u möglichst frei zu haltende, arithmetische Mittel einer beliebigen Horizontalreihe oder die Gröfse:

$$m + \alpha \frac{\Sigma d}{n} + F(h)$$

stets ein und dasselbe von α abhängige Glied enthalten. Die Zusammenstellung dieser arithmetischen Mittel aus den einzelnen Vertikalreihen würde dann unmittelbar den gesuchten Verlauf der täglichen Veränderungen zeigen. — Bei meinen Beobachtungen in Tobolsk, in Irkuzk, in Jakuzk, in Ochozk und bei Rio-Janeiro sind aber, wegen unregelmäfsiger Vertheilung der Beobachtungsmomente durch die verschiedenen Tage, die Werthe von $\frac{\Sigma d}{n}$ so verschieden ausgefallen, dafs der Einfluss von α oder der

Digitized by Google

progressiven Declinationsveränderung, auf die Mittel aus den Stundenreihen nicht vernachlässigt werden durfte. Ich habe defshalb für diese Orte den Werth von α dadurch bestimmt und in Rechnung gebracht, dafs das Mittel einer jeden Horizontalreihe von den einzelnen Angaben in derselben abgezogen, und dadurch eine der Anzahl der Ablesungen gleiche Anzahl Gleichungen von der Form:

$$\alpha\,(d - \frac{\Sigma d}{n}) - v = u$$

$$\alpha\,(d' - \frac{\Sigma d}{n}) - v' = u'$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

in denen v, v' .... bekannte Zahlen sind, gebildet wurden.

Der wahrscheinlichste Werth von α welcher sich nach der Methode der kleinsten Quadrate ergab, indem man die zufälligen Einflüsse u u' .... wie zufällige Beobachtungsfehler betrachtete, wurde dann gebraucht um aus jedem Mittel von der Form:

$$m + \alpha \frac{\Sigma(d)}{n} + F(h)$$

das gesuchte $m + F(h)$ abzuleiten, welches sich, wiederum mit Angabe der Minute zu der es gehört, am Schlusse der Stundenreihe befindet aus der es entstanden ist.

Zu bequemerer Anwendung habe ich dann noch einer jeden solchen Reihe von Werthen der Function $m + F(h)$, durch graphische Interpolation, eine ihr möglichst nahe kommende aber für die vollen Stunden wahrer Sonnenzeit gültige hinzugefügt.

Digitized by Google

Digitized by Google

1828. Juni

Wahre Zeit.	Juni 12.		Juni 13.		Juni 14.	
0h	37′	+ 7′ 23″	37′	+ 7′ 23″	. . .	. . . . .
1	37	+ 7 23	37	+ 9 33	. . .	. . . . .
2	37	+ 9 8	41	+ 9 37	. . .	. . . . .
3	37	+ 7 17	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
4	37	+ 5 13	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
5	20	+ 2 56	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
	38	+ 4 4				
6	34	+ 0 20	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
7	36	− 0 43	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
8	36	− 0 51	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
9	41	+ 0 30	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
10	34	− 1 16	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
11	35	− 4 30	. . .	. . . . .	38′	− 2′ 9″
12	37	− 3 54	. . .	. . . . .	37	− 1 23
13	37	+ 1 59	. . .	. . . . .	35	− 3 14
14	35	− 1 0	. . .	. . . . .	36	− 3 5
15	35	− 1 56	. . .	. . . . .	36	− 2 25
16	38	− 2 53	. . .	. . . . .	36	− 3 30
17	. .	. . . . .	. . .	. . . . .	36	− 5 0
18	8	− 6 8	. . .	. . . . .	40	− 8 8
	35	− 6 56				
19	34	− 8 1	. . .	. . . . .	34	− 7 9
20	39	− 8 33	. . .	. . . . .	34	− 5 7
21	36	− 6 50	. . .	. . . . .	35	− 2 9
22	42	− 0 43	. . .	. . . . .	35	− 1 28
23	37	+ 4 8	. . .	. . . . .	37	− 0 45

Digitized by Google

12 bis 15.

Juni 15.		Mittel für Juni 12 — 15.		Wahre Zeit.	Juni 12 — 15.
38′	+ 4′ 20″	37′	+ 5′ 51″	0h 0′	+ 3′ 16″
36	+ 7 38	37	+ 8 13	1 0	+ 7 4
34	+ 5 33	37	+ 7 33	2 0	+ 8 20
. . .	. . . . .	37	+ 7 17	3 0	+ 7 24
. . .	. . . . .	37	+ 5 13	4 0	+ 6 55
. . .	. . . . .	29	+ 3 30	5 0	+ 4 28
. . .	. . . . .	34	+ 0 20	6 0	+ 2 0
. . .	. . . . .	36	— 0 43	7 0	— 0 16
. . .	. . . . .	36	— 0 51	8 0	— 0 49
. . .	. . . . .	41	+ 0 30	9 0	— 0 29
. . .	. . . . .	34	— 0 6	10 0	+ 0 29
. . .	. . . . .	37	— 3 20	11 0	— 1 30
. . .	. . . . .	37	— 2 38	12 0	— 3 26
. . .	. . . . .	46	— 0 38	13 0	— 1 39
. . .	. . . . .	35	— 2 2	14 0	— 0 50
. . .	. . . . .	35	— 2 10	15 0	— 2 17
. . .	. . . . .	37	— 3 11	16 0	— 2 5
. . .	. . . . .	36	— 5 0	17 0	— 2 32
. . .	. . . . .	31	— 7 20	18 0	— 6 11
. . .	. . . . .	34	— 7 33	19 0	— 7 39
. . .	. . . . .	39	— 6 50	20 0	— 7 22
. . .	. . . . .	36	— 4 30	21 0	— 6 0
. . .	. . . . .	38	— 1 5	22 0	— 3 9
. . .	. . . . .	37	+ 1 41	23 0	0 0

Digitized by Google

1828. Juli

Wahre Zeit.	Juli 25.		Juli 26.		Juli 27.	
0h	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	51′	+ 5′ 35″
1	. . .	. . . . .	46′ 36	+ 5′ 7″ + 4 28	49	+ 9 33
2	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
3	. . .	. . . . .	6	+ 2 3	. . .	. . . . .
4	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
5	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
6	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
7	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
8	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
9	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	21	+ 2 0
10	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	16 40	− 3 0 − 2 11
11	. . .	. . . . .	6	− 2 36	. . .	. . . . .
12	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
13	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
14	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
15	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
16	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
17	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
18	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . .	. . . . .
19	. . .	. . . . .	54	− 9 29	. . .	. . . . .
20	. . .	. . . . .	36	− 6 6	36	− 3 36
21	. . .	. . . . .	30	− 1 39	36	+ 0 6
22	36′	+ 2′ 33″	54	+ 2 8	. . .	. . . . .
23	36	+ 3 29	18	+ 2 49	. . .	. . . . .

Digitized by Google

25 bis 28.

Juli 28.		Mittel für Juli 25 — 28.		Wahre Zeit. Juli 25 — 28.	
. . .	. . . . .	31′	+ 5′ 35″	0ʰ 0′	+ 3′ 43″
8′	+ 7′ 8″	36	+ 7 9	1 0	+ 6 8
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	2 0	+ 7 13
3	+ 7 0	4	+ 4 32	3 0	+ 4 47
6	+ 3 13	6	+ 3 13	4 0	+ 3 17
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	5 0	+ 2 23
36	+ 0 47	36	+ 0 47	6 0	+ 1 28
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	7 0	+ 0 17
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	8 0	+ 0 32
. . .	. . . . .	21	+ 2 0	9 0	+ 2 20
. . .	. . . . .	28	— 2 33	10 0	— 1 33
. . .	. . . . .	6	— 2 36	11 0	— 2 36
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . .	. . . . .	34	— 9 29	19 0	— 9 28
. . .	. . . . .	46	— 4 31	20 0	— 9 5
. . .	. . . . .	33	— 0 46	21 0	— 3 7
. . .	. . . . .	35	+ 2 21	22 0	— 0 23
. . .	. . . . .	37	+ 3 9	23 0	+ 2 40

Digitized by Google

1828. August 31

Wahre Zeit.	August 31.		September 1.		Septem
0h	. . . .	. . . . .	18′	+ 2′ 50″	. . . .
			4	+ 3 38	
1	. . . .	. . . . .			. . . .
			52	+ 3 24	
2	. . . .	. . . . .	56	+ 3 24	16′
3	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	49
4	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	26
5	. . . .	. . . . .	44	+ 1 33	. . . .
6	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
7	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
8	. . . .	. . . . .	39	+ 1 33	. . . .
9	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
10	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
11	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
12	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
13	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
14	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
15	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
16	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
17	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
18	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
19	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
20	. . . .	. . . . .	4	— 3 40	14
21	. . . .	. . . . .	15	— 3 23	. . . .
22	. . . .	. . . . .	39	— 1 37	. . . .
23	49′	+ 0′ 19″	. . . .	. . . . .	. . . .

Digitized by Google

bis September 2.

ber 2.	Mittel für Aug. 31 bis Sept. 2.		Wahre Zeit. Aug. 31 bis Sept. 2.	
. . . .	18′	+ 2′ 50″	0h 0′	+ 1′ 8″
. . . .	28	+ 4 31	1 0	+ 4 0
+ 0′ 25″	36	+ 2 55	2 0	+ 4 40
+ 2 26	49	+ 2 26	3 0	+ 2 26
+ 2 38	26	+ 2 38	4 0	+ 2 37
. . . .	44	+ 1 33	5 0	+ 2 56
. . . .	. . . .	. . . . .	6 0	+ 1 27
. . . .	. . . .	. . . . .	7 0	+ 0 17
. . . .	39	+ 1 33	8 0	+ 0 32
. . . .	. . . .	. . . . .	9 0	+ 2 20
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
. . . .	. . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
— 6 29	9	— 6 4	20 0	— 6 34
. . . .	15	— 3 23	21 0	— 3 50
. . . .	59	— 1 37	22 0	— 2 34
. . . .	49	+ 0 19	23 0	— 1 32

Digitized by Google

Digitized by Google

ai 24 bis Mai 31

28.	Mai 29.	
...	..	....
...	26′	— 2′
...	..	....
...	1	— 2
...	31	— 0
0′ 11″	..	....
0 11	5	— 0
...	36	— 0
0 11	..	....
...	..	....
0 5	4	— 0
0 3	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	41	— 1
...	3	— 1
1 16	21	— 1
0 28	...	....
0 21	...	....
0 32	..	....

Digitized by Google

Digitized by Google

ai 24 bis Mai 31

28.	Mai 29.	
...	..	....
...	26′	— 2′
...	..	....
...	1	— 2
...	31	— 0
0′ 11″	..	....
0 11	3	— 0
...	36	— 0
0 11	..	....
...	..	....
0 3	4	— 0
0 3	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	..	....
...	41	— 1
...	3	— 1
1 16	21	— 1
0 28	..	....
0 21	..	....
0 32	..	....

Digitized by Google

ni 1 bis Juni 14.	Mittel für Mai 24 bis Juni 14.		Wahre Zeit.	Mai 24 bis Juni 14.
0,00 α = − 1′ 40″	31′	− 1′15″	0h 0′	− 1′ 0″
6,04 α = − 0 38	27	− 1 2	1 0	− 1 3
0,08 α = − 0 41	18	− 1 26	2 0	− 1 30
2,62 α = + 1 38	16	− 0 21	3 0	− 0 52
1,66 α = + 1 0	37	+ 0 42	4 0	+ 0 8
0,70 α = + 0 45	26	+ 0 33	5 0	+ 0 46
2,75 α = + 1 23	17	+ 0 40	6 0	+ 0 28
3,29 α = + 1 17	36	+ 0 55	7 0	+ 0 52
0,83 α = + 1 12	30	+ 0 46	8 0	+ 0 47
0,86 α = + 0 33	42	+ 0 33	9 0	+ 0 33
7,75 α = + 0 17	27	+ 0 29	10 0	+ 0 40
13,46 α = − 1 13	9	− 0 7	11 0	0 0
4,10 α = + 0 42	29	+ 0 42	12 0	+ 0 2
4,87 α = + 0 51	42	+ 0 55	13 0	+ 0 55
11,08 α = − 1 11	26	− 0 31	14 0	+ 0 31
. . . . .	.	. . .	15 0	− 0 46
. . . . .	.	. . .	16 0	0 0
. . . . .	.	. . .	17 0	0 0
8,76 α = − 1 9	44	− 0 40	18 0	− 0 19
11,46 α = − 3 9	29	− 1 29	19 0	− 0 38
5,06 α = − 0 38	25	− 0 34	20 0	− 1 23
5,13 α = − 0 28	39	+ 0 6	21 0	0 0
7,92 α = + 1 14	40	+ 1 39	22 0	+ 0 27
4,36 α = + 0 18	30	+ 0 20	23 0	+ 1 35

: − 14″,688.

nber 5 bis Novem

.	Novbr. 14.		Nov	Jahre Zeit.		Nov. 5 bis Nov. 18.
	33'	+2'42"	.	0h	0'	+1'34"
"	.	. . .	.	1	0	+1 35
	.	. . .	42'	2	0	+2 40
	.	. . .	.	3	0	+1 38
	45	+1 38	37	4	0	+2 6
:	.	. . .	42	5	0	+0 42
	.	. . .	.	6	0	+0 30
	32	+1 14	.	7	0	+0 4
	.	. . .	36	8	0	−1 14
	.	. . .	.	9	0	+0 10
	37	+0 38	.	9	0	−2 45
	.	. . .	30	10	0	−1 31
	.	. . .		11	0	−1 11
	0	+0 49	.	11	0	−0 3
	.	. . .	.	12	0	+0 21
	.	. . .	.	13	0	+0 44
	.	. . .	.	14	0	+1 22
	.	. . .	.		0	+0 35
	.	. . .	.		0	+0 49
	.	. . .	.		0	+0 3
	.	. . .	.		0	−0 30
	55	−0 42	.		0	−0 38
	.	. . .	15	17	0	−0 46
	.	. . .	.		0	−0 2

Digitized by Google

März 11.	Mittel für Febr. 27 bis März 11.				Wahre Zeit.	Fbr. 27 – März 11.
. . . . .	11	− 0′ 42″	+ 2,60 α =	+ 0′ 24″	0h 0′	+ 0′ 17″
. . . . .	20	− 1 15	+ 6,37 α =	+ 1 28	1 0	+ 1 1
. . . . .	32	+ 1 16	+ 7,58 α =	+ 4 30	2 0	+ 4 13
. . . . .	27	− 2 23	+ 6,37 α =	+ 0 20	3 0	+ 2 1
. . . . .	23	− 0 53	+ 7,17 α =	+ 2 11	4 0	+ 0 59
. . . . .	30	− 0 39	+ 3,34 α =	+ 0 31	5 0	+ 2 17
. . . . .	34	− 0 46	+ 1,75 α =	− 0 1	6 0	+ 0 15
1′ − 1′ 43″	27	− 1 12	+ 4,09 α =	+ 0 33	7 0	0 0
. . . . .	32	+ 0 3	+ 1,83 α =	+ 0 30	8 0	+ 0 48
2 − 3 36	24	− 1 12	+ 5,38 α =	+ 1 6	9 0	+ 0 55
0 − 2 23	24	− 2 12	+ 5,08 α =	− 0 2	10 0	− 0 30
. . . . .	24	− 1 53	+ 4,58 α =	+ 0 4	11 0	− 0 5
. . . . .	22	− 2 4	+ 3,67 α =	− 0 29	12 0	− 0 5
. . . . .	. .	. . . . .			13 0	. . .
. . . . .	. .	. . . . .			14 0	. . .
. . . . .	. .	. . . . .			15 0	. . .
. . . . .	. .	. . . . .			16 0	. . .
. . . . .	. .	. . . . .			17 0	. . .
. . . . .	49	− 2 20	+ 4,91 α =	− 0 15	18 0	+ 0 10
. . . . .	15	− 3 49	+ 5,23 α =	− 1 35	19 0	− 0 45
. . . . .	20	− 5 42	+ 5,83 α =	− 3 13	20 0	− 2 42
. . . . .	22	− 6 2	+ 5,36 α =	− 3 45	21 0	− 3 55
. . . . .	21	− 4 2	+ 4,27 α =	− 2 14	22 0	− 2 44
. . . . .	27	− 2 55	+ 5,08 α =	− 0 45	23 0	− 1 35

Mit x = + 8′ 7″,6 y = − 4′ 36″,7.
α = + 25″,52.

1829. April 8

April 13.		April 8		April 8 bis April 19.
				+ 1' 36"
				+ 7 16
				+ 9 0
6'	+ 9' 17"	6'	+	+ 9 40
6	+ 4 25	16	+	+ 8 13
		31	+	+ 3 30
		31	+	+ 2 40
		31	−	+ 2 21
				+ 1 48
				+ 0 33
				+ 1 6
				+ 0 40
				− 0 42
1	− 1 7	49	−	− 0 46
				+ 0 28
				0 0
				− 0 29
				− 0 57
8	+ 8 12	41	−	− 1 26
1	+ 1 19	41	−	− 1 35
6	− 10 9	31	−	− 4 2
1	− 13 0	31	−	− 9 0
				+ 7 2
1	− 10 42			− 4 14

	Juni 6.		Mittel für Mai 21 bis Juni 6.		
42″	27′	+ 1′ 3″	32′	+ 3′ 32″	+ 10,00 α = + 1′ 6″
37	..	.....	27	+ 7 10	+ 11,04 α = + 4 29
14	..	.....	47	+ 8 37	+ 13,58 α = + 5 20
.	..	.....	13	+ 4 23	+ 5,12 α = + 3 10
2	27	+ 3 45	41	+ 1 52	+ 9,36 α = − 0 24
.	37	− 1 38	33	+ 1 36	+ 9,33 α = − 0 41
14	37	+ 2 8	41	+ 1 44	+ 12,58 α = − 1 19
.	..	.....	26	+ 2 35	+ 6,34 α = + 0 59
.	..	.....	23	+ 1 36	+ 6,33 α = + 0 4
.	..	.....	21	+ 2 14	+ 6,69 α = + 0 36
45	..	.....	25	+ 2 51	+ 9,07 α = + 0 39
.	..	.....	40	+ 1 18	+ 5,64 α = − 0 4
.	..	.....	30	+ 1 32	+ 3,00 α = + 0 48
52	..	.....	27	+ 1 52	+ 15,32 α = − 1 54
.	..	.....	2	− 0 38	+ 11,36 α = − 3 28
.	..	.....	..	.....	
.	..	.....	..	.....	
.	..	.....	..	.....	
.	..	.....	47	− 5 34	+ 10,72 α = − 8 10
.	..	.....	22	− 3 37	+ 8,26 α = − 5 58
16	27	− 5 26	29	− 2 32	+ 10,37 α = − 5 3
34	..	.....	26	− 1 36	+ 6,84 α = − 3 16
,	..	.....	33	+ 2 9	+ 6,45 α = + 0 34
..	..	.....	31	+ 1 37	+ 6,29 α = + 0 5

Mit α = − 14″,64.

Digitized by Google

i 7 bis Juni 21.

14.	Juni 15.		Juni 21.		Wahre Zeit	Mittel Mai 21 bis Juni 21.
. . . .	11′	+ 9′ 54″	41′	= + 4′ 36″	0h 0′	+ 2′ 38″
. . . .	. .	. . . . .	. .	= + 6 2	1 0	+ 3 36
. . . .	. .	. . . . .	. .	. . . . .	2 0	+ 6 0
. . . .	. .	. . . . .	21	= + 5 0	3 0	+ 5 0
. . . .	. .	. . . . .	. .	= + 7 1	4 0	+ 2 29
. . . .	. .	. . . . .	36	= — 4 10	5 0	— 0 35
. . . .	. .	. . . . .	. .	= + 3 10	6 0	— 1 26
. . . .	. .	. . . . .	. .	= + 0 47	7 0	+ 0 22
. . . .	. .	. . . . .	. .	= — 5 38	8 0	— 0 40
- 4′ 30″	56	+ 3 41	. .	= + 0 11	9 0	— 1 19
. . . .	. .	. . . . .	. .	= + 1 38	10 0	+ 0 57
. . . .	26	+ 3 30	. .	= + 0 21	11 0	+ 0 40
. . . .	. .	. . . . .	36	= + 0 41	12 0	— 0 41
. . . .	. .	. . . . .	. .	= — 0 44	13 0	— 0 48
. . . .	. .	. . . . .	. .	= — 8 1	14 0	+ 0 30
. . . .	. .	. . . . .	. .	. . . . .	15 0	. . . .
. . . .	. .	. . . . .	. .	. . . . .	16 0	. . . .
. . . .	. .	. . . . .	. .	. . . . .	17 0	. . . .
. . . .	. .	. . . . .	. .	. . . . .	18 0	. . . .
- 2 15	. .	. . . . .	26	= — 6 33	19 0	— 7 50
. . . .	. .	. . . . .	. .	= — 3 58	20 0	— 5 28
- 0 11	46	+ 3 30	. .	= — 2 30	21 0	— 3 41
. . . .	. .	. . . . .	. .	= — 1 42	22 0	— 1 40
- 3 25	6	+ 4 14	. .	= + 0 38	23 0	+ 0 14

nber 21.

Wahre Zeit.	Dec. 20—21.
0h 0′	— 1′ 33″
1 0	+ 1 37
2 0	+ 2 0
3 0	+ 3 0
4 0	+ 1 0
5 0	— 0 28
6 0	+ 0 10
7 0	— 0 16
8 0	+ 0 7
9 0	— 0 26
10 0	— 0 37
11 0	— 1 16
12 0	— 1 5
13 0	— 0 10
14 0	— 0 30
15 0	— 2 36
16 0	— 2 44
17 0	— 0 37
18 0	— 0 38
19 0	— 1 16
20 0	— 1 38
21 0	— 2 26
22 0	— 3 18
23 0	— 2 44

Digitized by Google

Ich habe nun zunächst noch eine jede der vorstehenden Zahlenreihen die sich als Resultate aus den Variationsbeobachtungen an einem einzelnen Orte ergeben hatte, durch eine der folgenden Sinus-Functionen ausgedrückt, und namentlich für Moskau und Jekatarinburg, wo an den wenigen Beobachtungstagen mehrere Stunden ausgefallen waren, nur 4 Glieder, für die übrigen Orte aber deren 12 bestimmt. Man wird sich leicht überzeugen, dafs diese Ausdrücke den durch sie darzustellenden Gröfsen meistens sehr nahe kommen. Der Stundenwinkel der Sonne in dem Augenblicke für welchen der beobachtete Stand der Nadel berechnet werden soll, ist in denselben durch x bezeichnet, und es ergiebt sich somit:

Für Petersburg 1828. Juni 12 bis Juni 15.

$$-15'',8 + 128'',8.\cos x + 272'',7.\sin x + 84'',0.\cos 2x + 193'',8.\sin 2x$$
$$+ 44'',0.\cos 3x + 51'',5.\sin 3x - 23'',8.\cos 4x - 25'',0.\sin 4x$$
$$+ 12'',7.\cos 5x - 11'',8.\sin 5x - 20'',8.\cos 6x + 27'',5.\sin 6x$$

Für Moskau. 1828. Juli 25 bis Juli 28.

$$-139'',3 + 276'',8.\cos x + 429'',2.\sin x + 139'',8.\cos 2x - 44'',9.\sin 2x.$$

Für Jekatarinburg. 1828. August 31 bis September 2.

$$-56'',5 + 39'',5.\cos x + 258'',5.\sin x + 92'',6.\cos 2x + 48'',6.\sin 2x.$$

Für Tobolsk. 1828. November 5 bis November 18.

$$+14'',7 + 53'',9.\cos x + 9'',9.\sin x - 15'',7.\cos 2x + 82'',8.\sin 2x$$
$$+ 20'',8.\cos 3x + 11'',7.\sin 3x + 0'',2.\cos 4x + 12'',6.\sin 4x$$
$$+ 3'',0.\cos 5x - 9'',6.\sin 5x + 4'',8.\cos 6x + 6'',7.\sin 6x.$$

Für Irkuzk. 1829. Februar 27 bis März 11.

$$+1'',5 - 1'',6.\cos x + 78'',1.\sin x - 6'',6.\cos 2x + 84'',1.\sin 2x$$
$$+ 17'',3.\cos 3x + 54'',2.\sin 3x + 10'',0.\cos 4x + 18'',2.\sin 4x$$
$$+ 5'',0.\cos 5x - 11'',0.\sin 5x - 10'',6.\cos 6x + 3'',8.\sin 6x.$$

Für Jakuzk. 1829. April 8 bis April 19.

$$+47'',4 + 35'',4.\cos x + 248'',9.\sin x - 7'',3.\cos 2x + 230'',0.\sin 2x$$
$$+ 7'',2.\cos 3x + 145'',7.\sin 3x - 4'',0.\cos 4x + 56'',5.\sin 4x$$
$$+ 24'',3.\cos 5x + 4'',3.\sin 5x + 8'',2.\cos 6x - 26'',3.\sin 6x.$$

Für Ochozk. 1829. Mai 21 bis Juni 21.

$$-31'',2 + 49'',0.\cos x + 167'',9.\sin x + 138'',8.\cos 2x + 128'',3.\sin 2x$$
$$+ 47'',8.\cos 3x + 20'',2.\sin 3x - 31'',5.\cos 4x - 6'',7.\sin 4x$$
$$- 28'',4.\cos 5x + 23'',0.\sin 5x - 2'',7.\cos 6x - 21'',9.\sin 6x.$$

Digitized by Google

Für Sitcha. 1829. November 9 bis November 11.

$$-12'',8+239'',1.\cos x+26'',1.\sin x+65'',6.\cos 2x+40'',0.\sin 2x$$
$$+205'',9.\cos 3x+136'',7.\sin 3x-23'',2.\cos 4x-28'',9.\sin 4x$$
$$-16'',9.\cos 5x+176'',3.\sin 5x+20'',1.\cos 6x-11'',8.\sin 6x.$$

Für San Francisco. 1829. December 20 bis December 21.

$$-44'',3+17'',0.\cos x+80'',6.\sin x-10'',1.\cos 2x+35'',6.\sin 2x$$
$$-17'',0.\cos 3x+39'',0.\sin 3x-0'',2.\cos 4x+43'',2.\sin 4x$$
$$-20'',1.\cos 5x-18'',3.\sin 5x-16'',7.\cos 6x+14'',8.\sin 6x.$$

Für Rio-Janeiro. 1830. Mai 24 bis Juni 14.

$$-0'',3-25'',4.\cos x+18'',9.\sin x-0'',7.\cos 2x-18'',9.\sin 2x$$
$$+9'',7.\cos 3x-33'',1.\sin 3x+11'',0.\cos 4x-23'',4.\sin 4x$$
$$-3'',9.\cos 5x-25'',9.\sin 5x-8'',6.\cos 6x+6'',7.\sin 6x.$$

Vergleichungen mit den Resultaten ähnlicher Beobachtungen an andern Orten dürften vielleicht durch diese Ausdrücke für die meinigen erleichtert werden; die folgenden Angaben sind indessen nicht auf denselben begründet, sondern theils unmittelbar auf den vorstehenden Zahlenreihen (Seite 496 bis 510.) theils auf einer blofs graphischen Interpolation dieser letzteren.

Zur Bestimmung des mittleren Werthes der zufälligen Declinationsveränderungen an den einzelnen Orten, (u, Seite 493.) habe ich von jeder oben angegebenen Beobachtung über den Stand der Gambey'schen Nadel, denjenigen Werth, $m+F(h)$, abgezogen welchen die Zahlenreihe mit der Ueberschrift: Mittel, für denselben Augenblick ergiebt, nachdem ihr, allgemein zu reden, noch die mit αd bezeichnete Correction wegen der progressiven Declinationsänderung hinzugefügt worden war. — Wenn n solcher Unterschiede an einem Orte bestimmt waren habe ich dann $U=\sqrt{\frac{\Sigma u^2}{n}}$ für den mittleren Werth der zufälligen Declinationsveränderung an denselben angenommen, das von der Anzahl und der Vertheilung der Beobachtungen abhängige Gewicht dieser Bestimmung aber nicht weiter berücksichtigt.

In diesem Sinne war nun:

in Petersburg. 1828. Juni 12 bis Juni 15.

$$U=1',5 \text{ bei } n=33.$$

Die gröfsten Werthe waren

Juni 12 13^h u = + 2′,6
Juni 14 13 u = — 2′,6.

Es darf aber, wie sich von selbst versteht nicht angenommen werden, weder in diesem noch in den hier nächst zu nennenden ähnlichen Fällen, dafs an nur zwei Tagen alle Umstände wirklich vorgekommen seien welche, für den Ort und die Jahreszeit der Beobachtung, die gröfsten Unregelmäfsigkeiten hervorbringen. — Uebrigens war

von Juni 12 0^h bis Juni 13 2^h heller Himmel.
und von Juni 14 11^h bis Juni 15 2^h ganz trübes Wetter.

In Moskau 1828. Juli 25 bis Juli 28.

U = 1′,4 bei n = 13.

Der gröfste Werth war:

Juli 26 1^h u = — 2′,5

während der Beobachtungen war durchgängig heller Himmel.

In Jekatarinburg 1828. August 31. bis September 2.

U = 2′,4 bei n = 4

da für die Stunden in denen nur einmal beobachtet worden, natürlich nicht verglichen wurde.

Der gröfste Werth war

September 2 2^h u = — 3′,6.

An den drei Beobachtungstagen war: heller Himmel.

In Tobolsk 1828. November 5 bis November 18 *).

U = 1′,6 bei n = 87.

---

*) Diese Beobachtungen stehen auf Seite 505 und 506. anstatt unmittelbar auf die in Jekatarinburg zu folgen, weil durch ein Versehen beim Drucke, die Beobachtungen bei Rio-Janeiro mit pag. 503 und 504. bezeichnet worden sind.

Digitized by Google

Die gröfsten Werthe waren:

November 11 10^h u = — 5′,8

wobei ein Nordlichtsbogen gesehen wurde, der seinen Scheitel fast in dem magnetischen Ost-Punkte hatte, wegen neblicher Luft aber nur schwach schien. (Vergl. diesen Berichtes Abth. I. Bd. I. pag. 524.)

November 11 22^h u = — 7′,1

November 9 7^h u = — 5′,6.

Um 6^h 50′ war auch die Nadel ohne bekannte Ursache, in starke Schwingung gerathen; 15′ später, als sich der bis dahin bedeckte Himmel aufhellte, war nichts Nordlicht-artiges zu sehen.

An allen andren Tagen waren die Unterschiede (u) ihrem angegebenen mittleren Werthe (U) ziemlich nahe.

In Irkuzk 1829. Februar 27 bis März 11.

U = 1′,7 bei n = 101.

Der gröfste Werth war:

März 10. 21^h u = — 3′,9.

März 7. um 16^h 28′ W. Zt. war in Irkuzk ein Erdbeben ohne dafs, weder 2 Stunden später noch auch im Laufe des vorhergehenden und des folgenden Tages, die Werthe von u merklich stärker als der mittlere wurden. (Vergl. diesen Ber. Abth. I. Bd. 2. pag. 179.) Während der ganzen Dauer der Beobachtungen war der Himmel meist hell und die wärmende Wirkung der Sonne durch Trockenheit der Luft auffallend begünstigt.

Von Februar 27 bis März 1. 7^h befanden sich Magnete in der Nähe der Nadel, von denen einige um Februar 28. 22^h, die übrigen um März 1. 7^h entfernt wurden. Die Ablenkung gegen Osten welche das Nord-Ende der Nadel respektive von allen und von den zuletzt entfernten erfahren hatte, habe ich mit x und y bezeichnet und die Werthe dieser Gröfsen zugleich mit

Digitized by Google

dem von a (oben Seite 491) bestimmt. Namentlich fand sich:

$$x = +\ 8'\ 6'',7$$
$$y = -\ 4'\ 36'',7.$$

In Jakuzk 1829. April 8 bis April 19.

$U = 3',5$ bei $n = 88$.

Die gröfsten Werthe waren:

April 15. 18^h $u = +\ 12',0$
April 10. 22^h $u = -\ 9',8$
April 18. 22^h $u = +\ 9',0$.

Es war bewölkter Himmel von April 8. 12^h bis April 9. 0^h; und von April 12. 20^h bis April 14. 6^h, und heller Himmel während der übrigen Beobachtungszeit.

Des Nachts verminderte sich die Lufttemperatur gewöhnlich bis zu $-17°$ R. und wuchs meistens am Tage (zwischen 2^h und 3^h) bis zu $+1°,5$.

In Ochozk 1829. Mai 21 bis Juni 21.

$U = 2',6$ bei $n = 138$

Die gröfsten Werthe waren:

Mai 31 4^h $u = +\ 8',7$
Juni 20 5^h $u = +\ 10',0$.

Der Himmel war abwechselnd: hell bei westlichen, oder bewölkt und neblich, bei östlichen Winden. Die Lufttemperatur änderte sich zwischen den Gränzen $-1°$ und $+11°$ R. Von Nordlichtern wurde nichts bemerkt.

Auf Sitcha 1829. November 9 bis November 11.

Obgleich die Werthe von u wegen der geringen Dauer der Beobachtungen nicht bestimmt werden können, so

Digitized by Google

ist doch sehr wahrscheinlich dafs sie aufserordentlich grofs gewesen sind, indem auch während der Nacht (Novbr. 9. 14^h bis 16^h) Declinationsveränderungen von mehr als 20′ vorkamen.

Ein Nordlicht von welchem, trotz neblicher Luft, die aufflammenden Säulen sehr hell leuchteten habe ich auf Sitcha sogleich nach den Beobachtungen über Declinationsveränderungen: November 12 um 10^h 30′ und in den folgenden Stunden, gesehen *).

Erst November 21. 24 und 25. hat Capitain Ross in 69°,67 Breite und 43°,4 östlich von Sitcha, andre ausgezeichnet helle Nordlichter, jedoch auch schon November 13 und 14. nordlichtähnliche Trübungen der Atmosphäre beobachtet, von denen man wohl einen Zusammenhang mit dem vorgenannten vermuthen und dadurch die unregelmäfsigen Bewegungen der Horizontalnadel auf Sitcha während unseres dortigen Aufenthaltes analoger finden dürfte, — Auch ist es bemerkenswerth dafs ich sowohl 1828 bei Tobolsk als auch 1829 in Nordamerika, Nordlichte und auffallende magnetische Unregelmäfsigkeiten gerade an den Tagen von November 9 bis 15 beobachtete, von welchen man seitdem erfahren hat, dafs sie durch die Erscheinungen der periodischen Sternschnuppen ausgezeichnet sind. Dieses Zusammentreffen hat man um so mehr zu beachten, als auch in spätern Jahren in Europa schon mehrmals starke Nordlichter, theils gleichzeitig mit den periodischen Sternschnuppen, theils anstatt derselben, in den Stunden wo man sie erwartete, gesehen worden sind.

---

*) Der Einfluss desselben auf die Inclination und Intensität der magnetischen Kraft scheint nach den früher mitgetheilten Zahlen (oben Seite 208 und 209) äufserst gering und demnach ganz verschieden gewesen zu sein von dem des Nordlichts das ich in Beresow beobachtete und durch welches sich

die Inclination um 6′,92 vermehrt

und die Horizontal-Intensität um 0,00492 bis 0,00364 vermindert fand. (oben Seite 137 und 138).

Digitized by Google

Bei San Francisco 1829. December 20 bis December 22.

Der Himmel war dicht bewölkt, während der ganzen Dauer der Beobachtungen.

Bei Rio-Janeiro 1830. Mai 24 bis Juni 14. **)

$U = 1',0$ bei $n = 125$.

Die gröfsten Werthe waren:

Mai 31 20^h $u = +2',1$

Juni 10 21^h $u = -2',9$.

Von Mai 27 bis Juni 2 war das Wetter trübe mit zum Theil sehr reichlichen Regenschauern, in der übrigen Zeit war meist ganz unbewölkter Himmel.

**) Die Beobachtungen stehen unter pag. 503 und 504 (siehe die Anmerkung zu Seite 515.)

Digitized by Google

Durch Interpolation derjenigen unter den vorstehenden Zahlenreihen welche die mittleren oder periodischen Declinationsveränderungen an einzelnen Orten darstellen, (Seite 496 bis 510) ergeben sich ferner die folgenden Resultate über den jedesmaligen Betrag dieser periodischen Veränderungen und über die Tageszeiten für die östlichste und die westlichste Lage des magnetischen Meridianes.

		Betrag der periodischen Declinationsveränderungen.	für die östlichste Lage des magnetischen Meridianes: Wahre Zeit	für die östlichste Lage des magnetischen Meridianes: Mittlere Zeit	für die westlichste Lage des magnetischen Meridianes: Wahre Zeit	für die westlichste Lage des magnetischen Meridianes: Mittlere Zeit	
1828.	Juni 13. . .	16′ 2″	19h 12′	19h 12′	2h 7′	2h 7′	Petersburg.
—	Juli 26. . .	16 53	19 15	19 21	1 55	2 1	Moskau.
—	Septbr. 1. .	11 22	19 40	19 40	1 55	1 55	Jekatarinburg.
—	Novbr. 12. .	5 28	10 0 20 44	9 44 20 28	1 58	1 42	Tobolsk.
1829.	März 5. . .	8 36	20 58	21 10	2 27	2 39	Irkuzk.
—	April 13. . ,	19 30	21 12	12 13	2 30	2 31	Jakuzk.
—	Juni 6. . .	14 6	(19 5	19 3)	2 14	2 12	Ochozk.
—	Novbr. 10. .	(15 30)	(19 18	19 2)	(1 50	1 34)	Sitcha.
—	Decbr. 20. .	6 28	(21 48	21 46)	2 50	2 48	San Francisco.
1830.	Juni 4. . . .	3 11	2 10	2 8	(22 50	22 48)	Rio-Janeiro.

Ich habe hier durch ( ) diejenigen Angaben ausgezeichnet welche vermöge der Vertheilung der Beobachtungen aus denen sie hervorgehen, beträchtlich geringere Sicherheit als die übrigen besitzen. Man sieht aber nach den übrigen dafs in der Nordhalbkugel der Erde

eine zwischen 19ʰ 12′ und 21ʰ 12′ gelegene Stunde überall eine östlichste, und

- - - 1ʰ 55′ - 2ʰ 50′ gelegene Stunde überall eine westlichste

Lage des magnetischen Meridians herbeigeführt hat.

Ein zweites östliches Maximum welches sich noch aufser dem genannten, in fast allen Beobachtungsreihen zeigt, ist bei der im Winter (November) in Tobolsk erhaltenen, von stärkerem Betrage als jenes erstere.

In der Südhalbkugel der Erde (bei Rio-Janeiro) war die Bedeutung der Stunden 20ʰ-23ʰ und 2ʰ 12′ die umgekehrte von der ihnen bei nördlicher Breite zukommenden, indem die erstere die westlichste, die zweite die östlichste Lage des Nordendes der Horizontalnadel herbeiführte.

Der Betrag der von mir beobachteten Declinationsveränderungen ist, zu Folge der hinlänglich sicheren Reihen, im April am stärksten gewesen (Jakuzk), und im November am schwächsten (Tobolsk) wobei aber zu bemerken ist dafs von December nur die, nicht lange genug fortgesetzten, Beobachtungen in San Francisco vorkommen.

Herr Professor Hansteen hatte aus den Beobachtungen über periodische Declinationsveränderungen welche bis zum Jahre 1819 in Stockholm, in London und in Paris angestellt worden waren, geschlossen, dafs deren Resultate sowohl in Ansehung des, in den einzelnen Monaten verschiedenen Betrages der Oscillationen, als auch der Zeit des täglichen Maximum und Minimum der Westdeclination sehr nahe übereinstimmten, indem sie für die erstere etwa 2ʰ für die andere etwa 20ʰ angäben *). — Er bemerkte aber dafs man alle diese Europäischen Beobachtungen, hinsichtlich der Gröfse der ganzen Erdoberfläche, fast als an demselben Punkte angestellt zu betrachten habe, und dafs es um so nothwendiger sei die Gröfse und Beschaffenheit der periodischen Declinationsveränderungen an weiter von einander entfernten Orten zu untersuchen, als unter den damals vorhandenen Wahrnehmungen von Reisenden mehrere anzudeuten schienen dafs, sowohl

*) Hansteen, Magnetismus der Erde u. s. w. Christiania 1819. 4to. Thl. I. pag. 451, 460. —

Digitized by Google

die Gröfse dieser Oscilationen als auch und vorzüglich die Zeiten der Maxima, aufserhalb Europa ganz verschieden seien von den für Europa gültigen. — Es ist demnach nicht unwichtig, dafs wir nun an Orten der nördlichen Halbkugel, welche respektive um etwa 27°,95 35°,25 58°,23 65°,92 101°,99 127°,41 140°,85 222°,24 und 235°,25 östlich von Paris liegen, die Tageszeiten für das Maximum und Minimum der Westabweichung, innerhalb der Unsicherheit ihrer Bestimmungen, ganz ebenso wie sie für Europa bekannt waren
und an einem um 314°,58 O. von Paris in der südlichen Halbkugel gelegenen Punkte, für dieselben Tageszeiten eine, nur ihrem Vorzeichen nach verschiedene Bedeutung, gefunden haben. —

Mehrere neuere Bestätigungen dieser zwei Thatsachen wird man aus den Beobachtungen über periodische Declinationsveränderungen während der Reisen der Capitaine Duperrey und Freycinet, welche in Becquerel traité de l'électricité, tome VI. abgedruckt sind, leicht entnehmen können. Ich werde aber hier zu vollständigerer Vergleichung des Ganges dieser periodischen Erscheinungen unter verschiedenen Meridianen und bei sehr verschiedenen Werthen der magnetischen Horizontalintensität, die Resultate aus den obigen Zahlenreihen mit denjenigen zusammenstellen welche ich aus den vortrefflichen Beobachtungen Russischer Bergwerks-Ingenieure, über Declinationsveränderungen in Petersburg und in Jekatarinburg während der Jahre 1837 und 1838 und in Barnaul während des Jahres 1838, gezogen habe.

Zu diesem Zwecke habe ich aus den auf die gewöhnliche Kreistheilung reduzirten Angaben welche das: Annuaire magnet. et météorol. du corps des ingen. des mines de Russie etc, années 1837 et 1838. 4° Petersburg 1839 und 1840., über die Declinationen enthält welche an den genannten Orten täglich zwischen 20^h und 10^h von 2 zu 2 Stunden statt fanden, zuerst, für einen jeden derselben und für eine jede Beobachtungsstunde, ein monatliches Mittel gebildet, sodann aber, um diese Resultate für die verschiedenen Orte vergleichbar zu machen, von einer jeden dieser Zahlen das zu demselben Jahrgange und Orte gehörige Mittel aller Beobachtungen abgezogen. Es wurde auf diese Weise die Ab-

Digitized by Google

weichung von der mittleren jährlichen Declination (die ich westlich, positiv nehme) wenn man unter h die ganzen Zahlen 0 1 ... 5 so wie 10 und 11, und unter m die ganzen Zahlen 1 bis 12 versteht, allgemein für jede 2 hte Tagesstunde und jeden mten Monat aus je 28 bis 31 Beobachtungen erhalten, und zwar eine jede für:

Petersburg 1837
- - - 1838
Jekaterinburg 1837
- - - 1838
Barnaul . . . 1838.

Diese fünf Werthe zeigten sich aber, in sofern sie zu gleichen Momenten gehörten, meist so übereinstimmend dafs es mir genügend schien hier anstatt der einzelnen nur die Mittel aus denselben zu benutzen. Ist nun: z_m^{2h} eine der auf diese Weise erhaltenen Zahlen, und, wie früher, f(2h) eine aus meinen obigen Zahlenreihen entnommene, so habe ich, um beide von übereinstimmenden Anfangspunkten an zu zählen, anstatt der ersteren die Gröfse:

$$z_m^{2h} - \tfrac{1}{6} \Sigma z_m^{2h} = z_m^{2h} - s_m$$

und anstatt der anderen

$$f(2h) - \tfrac{1}{6} \Sigma f(2h)$$

angesetzt, wobei in beiden Fällen die angedeutete Summation nur nach h und zwar mit h nach einander $= 0, 1 \ldots 5, 10, 11$, ausgeführt wurde. — In der folgenden Tafel, welche die auf diese Weise erhaltenen Abweichungen der einzelnen Declinationen von dem jedesmaligen Tagesmittel für die Jahreszeit der Beobachtung d. h. von s_m angiebt, habe ich auch die Werthe dieser Tagesmittel selbst oder die Gröfse s_m hinzugefügt. Man erhält daher die jedesmalige Abweichung von der mittleren jährlichen Declination wenn man zu einer Angabe der Tafel, den mit ihr in gleicher Reihe stehenden Werth von s_m hinzugefügt. Unter Russ. Beob. ist im Folgenden immer ein auf diese Weise erhaltenes Resultat aus dem annuaire magn. et météorol. verstanden, während die aus meinen oben abgedruckten Beob. gefolgerten, durch Angabe des Ortes und des Jah-

Digitized by Google

res für welches sie gelten, kenntlich sind. Es ist daher nur noch zu bemerken dafs ich, weil die Russ. Beob. für Mittlere meine oben abgedruckten als für Wahre Zeit des Beobachtungsortes gelten, die letzteren, für Monate in denen die Zeitgleichung einen wahrnehmbaren Einfluſs haben konnte, durch graphische Interpolation, von 0^h 2^h u. s. w. W. Zt. auf gleich benannte Mittlere Zeiten reduzirt habe, und dafs die in Klammern eingeschlossenen Zahlen für die Stunden 12^h bis 18^h für die Russ. Beob. nicht direkt wahrgenommen, sondern zu Folge meiner, für gleiche Stunden gefundenen, Resultate ergänzt sind.

Digitized by Google

Abweichung der einzelnen Declinationen von dem jedesmaligen Tagesmittel oder von s_m.

(westlich positiv.)

Mittl. Zeit.	0h	2h	4h	6h	8h	10h	12h	14h	16h	18h	20h	22h	s_m	
Jan. 15.	+0'33"	+2' 5"	+1'33"	+0'50"	− 1' 9"	−2'11"	(−1'18"	+0' 2"	+0'27"	+0'15")	−0'28"	−1'13"	+1'45"	Russ. Beob.
Febr. 14.	+0 53	+2 54	+1 35	+0 59	−0 28	−2 46	(−2 7	0 0	+0 10	+0 10)	−2 11	−1 55	+0 18	Russ. Beob.
März 5.	+0 13	+4 9	+0 55	+0 24	+0 34	−0 30	−0 9	−0 4	−0 4	+0 6	−2 46	−2 48	....	Irkutsk 1829.
März 15.	+1 25	+3 27	+3 45	+1 2	−0 36	−1 59	(−0 49	−0 24	−0 41	−0 50)	−4 59	−4 13	+0 19	Russ. Beob.
April 8.	−0 4	+7 20	+6 33	+1 0	+0 8	−0 34	−2 22	−1 12	−2 9	−3 6	−5 42	−8 42	....	Jakutsk 1829.
April 15.	+0 34	+6 51	+5 25	+1 34	−0 12	−0 49	(−3 0	−1 20	−2 40	−4 14)	−6 50	−6 35	−0 27	Russ. Beob.
Mai 15.	+1 58	+6 22	+5 14	+0 46	−0 51	−1 10	(−3 49	−1 41	−2 58	−6 51)	−7 25	−4 53	−0 7	Russ. Beob.
Juni 7.	+2 16	+5 38	+2 7	−1 48	−1 8	+0 35	−1 3	+0 8	−1 22	−6 58	−5 50	−2 2	....	Ochotsk 1829.
Juni 13.	+2 4	+7 8	+5 43	+0 48	−2 1	−0 43	−4 38	−2 2	−3 17	−7 23	−8 34	−4 21	....	Petersburg 1828.
Juni 15.	+2 16	+6 25	+5 10	+0 58	−0 37	−0 38	(−4 38	−2 2	−3 17	−7 23)	−8 34	−5 1	+1 25	Russ. Beob.
Juli 15.	+3 7	+6 37	+2 41	+0 52	−0 4	−2 31	....	....	....	....	−9 41	−0 59	....	Moskau 1828.
Juli 26.	+2 13	+6 1	+4 41	+0 58	−0 20	+0 6	(−3 59	−1 35	−2 23	−7 8	−8 24	−4 40	+1 52	Russ. Beob.
Aug. 15.	+2 35	+6 30	+4 13	+0 2	−0 22	−0 58	(−3 20	−1 8	−1 27	−5 37)	−6 58	−5 1	+1 1	Russ. Beob.
Sept. 1.	+0 15	+3 47	+1 45	+0 35	−0 21	−1 1	....	....	....	....	−7 27	−3 27	....	Jekaterinb. 1828.
Sept. 15.	+2 30	+5 21	+2 52	+0 14	−1 7	−1 49	(−2 41	−0 41	−0 32	−3 37)	−5 4	−2 59	+0 32	Russ. Beob.
Oct. 15.	+1 26	+3 56	+2 11	+0 58	−1 42	−2 27	(−2 1	−0 14	+0 25	−1 20)	−2 53	−2 28	−0 14	Russ. Beob.
Nov. 12.	+1 29	+2 30	+1 42	+0 13	−1 4	−2 42	(−1 8	+0 16	+1 1	+0 39	−1 0	−0 56	....	Tobolsk 1828.
Nov. 15.	+1 17	+2 2	+1 5	+0 8	−1 0	−2 37	(−1 15	+0 12	+0 57	+0 30)	−0 33	−0 21	−2 5	Russ. Beob.
Dec. 15.	+1 1	+2 0	+0 55	+0 9	−1 16	−3 2	(−1 56	+0 5	+0 42	+0 20)	+0 2	+0 10	−2 10	Russ. Beob.

Die Abweichungen von der mittleren jährlichen Declination ergeben sich wenn man zu den Zahlen der vorstehenden Tafel den jedesmaligen Werth von S_m addirt.

Digitized by Google

Es ist vorzüglich die genügende Continuität der Zahlen, in den Vertikalreihen dieser Zusammenstellung von Beobachtungen an sehr verschiedenen Orten, sodann aber auch die Vergleichung derselben mit den zuvor erwähnten älteren europäischen Beobachtungen von Celsius, Wilke, Canton, Cassini und v. Humboldt, so wie der neuesten der Capitaine Duperrey und Freycinet, die mich veranlafst haben, bei der Reduction meiner einzelnen Declinationsbeobachtungen auf mittlere Declinationen, die oben (Seite 490) genannten Grundsätze als der Wirklichkeit hinlänglich angenähert zu betrachten. Bis jetzt scheinen mir solche Vergleichungen namentlich auch der oben unter 3) erwähnten Ansicht von Herrn Professor Hansteen*) nicht ungünstig, nach welcher der Betrag der täglichen Variationen zwar zunächst von dem Stundenwinkel und von der Länge der Sonne, sodann aber noch von der Länge der Mondsknoten abhängen und daher an eine etwa 19jährige Periode gebunden sein würde. Von den Jahren 1829 und 1838 hätte man indessen, auch wenn dieses statt fände, einen nahe gleich starken und namentlich etwa mittleren Betrag der Declinationsvariationen zu erwarten, und dürfte daher auch dann noch, die Resultate der Russischen Beobachtungen für 1838, zur Reduction einzelner Declinationsmessungen aus den Jahren 1828 bis 1830 anwenden. Ich habe demnach auch, grade auf diese ebengenannte Weise, aus meinen Declinationsmessungen mittlere jährliche Declinationen abgeleitet, jedoch mit Ausnahme der zwischen + 23°,5 und — 23°,5 Breite beobachteten, welche auch in der folgenden Zusammenstellung von Resultaten, ohne jede Reduction aufgenommen sind. Die bis jetzt vorhandenen Wahrnehmungen über Declinationsvariationen zwischen den Wendekreisen scheinen nämlich nur zu beweisen dafs dieselben dort kaum über halb so grofs sind als aufserhalb der Tropen; da aber die Abhängigkeit des Betrages der Declinationsvariationen von den Jahreszeiten für diese Zone noch nicht genugsam bekannt ist, so schien mir vorläufig die Auslassung ihres Einflusses kaum weniger zweckmäfsig als irgend eine willkürliche Annahme über denselben. — Ueber die Reduction aller meiner

*) Hansteen, Magnetismus der Erde u. s. w. pag 457.

Digitized by Google

übrigen Declinationsmessungen auf mittlere jährliche Werthe habe ich daher nur noch zu bemerken, dass die als Russische Beobachtungen bezeichneten Zahlen der vorstehenden Tafel dabei so angewendet worden sind, dafs man jeder zu einerlei Monat gehörigen Reihe derselben, eine Interpolationsformel von der Form:

$m + \alpha \cos x + \beta \sin x + \gamma \cos 2x + \delta \sin 2x + \varepsilon \cos 3x + \zeta \sin 3x$

möglichst nahe anschlofs, und dann aus dieser die zu den einzelnen Stunden M. Zt. gehörigen Werthe der Declinationsvariationen berechnete. Die zu den Momenten meiner Beobachtungen gehörigen Reductionen sind endlich aus dieser vollständigeren Tafel entnommen worden, indem dabei für Orte in der südlichen Halbkugel die oben (Seite 490) angegebene Aenderung des Argumentes und des Vorzeichens der Reduction gebraucht wurden. Die Constanten m, α, β... haben sich aber namentlich folgendermafsen ergeben:

	m	α	β	γ	δ	ε	ζ
Januar..	+ 102″	+ 54″	+ 15″	— 27″	+ 70″	+ 1″	+ 5″
Februar.	+ 4	+ 61	+ 46	— 28	+ 104	+ 33	+ 12
März ...	+ 5	+ 54	+ 135	+ 11	+ 173	+ 22	+ 62
April ...	— 83	+ 64	+ 256	+ 14	+ 199	+ 21	+ 82
Mai.....	— 83	+ 104	+ 264	+ 65	+ 182	+ 42	+ 42
Juni	— 2	+ 107	+ 290	+ 71	+ 184	+ 64	+ 45
Juli.....	+ 40	+ 82	+ 275	+ 76	+ 175	+ 72	+ 43
August..	+ 3	+ 85	+ 221	+ 79	+ 187	+ 69	+ 60
Septbr. .	— 6	+ 91	+ 139	+ 51	+ 156	+ 57	+ 34
October.	— 35	+ 75	+ 69	+ 2	+ 137	+ 29	+ 9
Novbr...	— 123	+ 64	— 10	— 12	+ 76	+ 36	— 1
Decbr...	— 134	+ 82	— 18	— 20	+ 68	+ 14	— 11

Digitized by Google

In der nun folgenden Tafel von magnetischen Resultaten für die Jahre 1828 bis 1830 findet man alle diejenigen vereinigt welche sich aus meinen, in dem gegenwärtigen und in dem Isten Bande der physikal. Abtheilung meines Reiseberichtes abgedruckten, Beobachtungen ergeben, und zwar in derjenigen Form, welche ihre Vergleichung mit der Theorie des Erdmagnetismus möglichst erleichtert. Es ist defshalb an allen Orten, für welche meine Beobachtungen dazu hinreichten, sowohl die Horizontalcomponente der erdmagnetischen Kraft als auch die ganze Intensität derselben angesetzt worden. — Die Zerlegung der Horizontalintensität in eine Oestliche und eine Nördliche Componente hätte nur für eine verhältnifsmäfsig kleine Anzahl von Orten ausgeführt werden können, ohne zuvor aus den Declinationen für mehrere einander nahe gelegene Punkte die für einen anderen ihnen nahen zu interpoliren. Dieses würde zwar jetzt, wenn man die schon so bedeutend angenäherten Constanten der Gaufs'schen Theorie des Erdmagnetismus anwendete, ohne beträchtlichen Verlust an Wahrscheinlichkeit der Resultates geschehen können. Ich habe aber dennoch den unmittelbaren Ergebnissen meiner Beobachtungen dergleichen interpolirte Werthe um so weniger hinzufügen wollen, als man dergleichen, wenn man sie bei künftigen Anwendungen der folgenden Zahlen gebrauchen sollte, mit Leichtigkeit aus ihnen ableiten wird.

Resultate über den Magnetismus der Erde,

nach A. Erman's Beobachtungen in den Jahren 1828 bis 1830.

Digitized by Google

Magnetische Resultate für die Jahre 1828 bis 1830.

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1828.							
April 7 10h 44′	Potsdam	10° 45′ 0″	52° 23′ 14″	17° 30′,4 W.			
April 7 23 54	daselbst	10 45 0	52 23 14	17 35,9 W.			
April 8 2 15	daselbst	10 45 0	52 23 14		68° 30′.36 A. 68 32,68 B.		
April 24 22 0	Berlin	11 4 4	52 32 5			0,30172 C. 0,30388 P.	
April 30 5 54	Königsberg	18 9 42	54 42 39	13 21,0 W.			
Mai 19 10 32	Petersburg	27 57 28	59 56 29	6 47,1 W.			
Mai 20 12 11	daselbst	27 57 28	59 56 29	6 48,4 W.			
Mai 28 13 49	daselbst	27 57 28	59 56 29	6 44,9 W.			
Mai 29 2 10	daselbst	27 57 28	59 56 29	6 48,1 W.			
Mai 31 13 8	daselbst	27 57 28	59 56 29	6 47,0 W.			

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.			Orte.	Länge östlich von Paris.			Breite.			Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1828.													
Juni 2	2h	22′	Petersburg	27°	37′	28″	59°	56′	29″	6° 49′,7 W.			
Juni 2	23	5	daselbst	27	37	28	59	56	29		71° 4′,48 A.	0,46013 C. 0,46052 C.	1,41873 1,41989
Juni 3	1	32	daselbst	28	0	38	59	58	31	6 55,3 W.			
Juni 3	4	52	daselbst	28	0	38	59	58	31		71 8,15 A.	0,45666 C.	1,41238
Juni 3	13	31	daselbst	28	0	38	59	58	31	6 48,4 W.			
Juli 2	7	48	daselbst	27	37	33	59	56	23			0,46044 C. 0,46022 P.	
Juli 11	4	38	Tosna	28	23		59	31				0,45805 C. 0,45537 C.	
Juli 11	20	0	Pomorania	28	56		59	20			71 0,58 B.	0,46457 C.	1,42765
Juli 12	20	30	Nowgorod	28	58	38	58	31	4		70 26,10 B.	0,47222 C.	1,41013
Juli 13	0	37	daselbst	28	58	38	58	31	4	6 20,8 W.			
Juli 13	2	8	daselbst	28	58	38	58	31	4	6 21,9 W.			
Juli 13	17	1	Soizowa	29	45		58	21				0,46168 C.	

Digitized by Google

Juli	14	17	39	Waldai	30	55		57	56		. . . . .		69	58.32 A. .	0,48612 C. .		1,41942	
Juli	15	17	54	Wuischnji Wolotschok.	32	20		57	37		. . . . .		69	51,62 A. .	0,49014 C. .		1.42353	
															0,48919 C. .		1,42078	
Juli	16	20	36	Torjok	32	42	15	57	2	9	. . . . .		. . . . .		0,50419 C. .		. . . . .	
Juli	17	19	17	Twer.	33	36	21	56	51	44	. . . . .		68	31,45 B. .	0,51382 C. .		1,40347	
Juli	21	0	14	Moskwa	35	15	22	55	46	31	2	52,1 W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .	
Juli	22	22	47	daselbst	35	17	54	55	45	13	3	5,1 W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .	
Juli	23	1	48	daselbst	35	17	54	55	45	13	. . . . .		68	55,83 A. .	0,50576 C. .		1,40944	
													68	60,70 B. .				
Juli	23	9	48	daselbst	35	17	54	55	45	13	2	58,9 W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .	
Juli	29	5	39	Nowaja Derewnja . .	35	36		55	46		. . . . .		. . . . .		0,50965 C. .		. . . . .	
Juli	29	17	59	Bogorodsk	36	3	18	55	46	56	3	24,9 W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .	
Juli	30	2	56	Platowa	36	23		55	47		. . . . .		68	25,34 A. .	0,51252 C. .		1,39361	
Juli	31	18	0	Dmitrewsk.	37	45		56	0		. . . . .		68	8,96 B. .	0,54369 C. .		1,46617	
Aug.	1	23	0	10 Werst nach Sudogda	38	31	23	55	57	0	1	22,7 W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .	
Aug.	2	21	43	Murom	39	16		55	34		. . . . .		. . . . .		0,53907 C. .		. . . . .	
Aug.	3	11	28	Osablikowo	40	6	4	55	54	30	0	15,4 W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .	
Aug.	3	18	30	daselbst	40	6	4	55	54	30	. . . . .		68	15,34 B. .	. . . . .		. . . . .	

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Gauss
1828.							
Aug. 4 7h 11'	Aleschnowo	40° 30'	56° 4'			0,32335 C.	
Aug. 4 21 34	Doskino	41 14 12"	56 9 15"	0° 23',4 O.			
Aug. 4 21 37	daselbst	41 14 12	56 9 15		68°38',73 A.	0,31765 C.	1,44308
Aug. 8 1 20	Nishnei Nowgorod	41 36 40	56 19 20		68 41,08 A.	0,32398 C.	1,44148
Aug. 8 1 41	daselbst	41 36 40	56 19 20	0 32,6 O.			
Aug. 9 21 31	Poljana	42 23	56 2			0,31241 C. 0,31355 C.	
Aug. 10 11 49	Tschugunúr	43 19 48	56 6 24	1 27,0 O.			
Aug. 10 19 7	daselbst	43 19 48	56 6 24		68 38,90 B.	0,32947 C.	1,45422
Aug. 11 4 25	Emuingasch	44 6	56 11			0,32186 C.	
Aug. 11 23 22	Tscheboksar	44 38	56 10			0,32112 C.	
Aug. 12 11 21	Angikowa	45 49	55 44	1 37,4 O.			
Aug. 12 20 33	daselbst	45 49	55 44		68 35,20 B.	0,33011 C.	1,45198
Aug. 15 10 25	Kasan	46 47	55 47 30	2 21,6 O.			

Digitized by Google

Aug.	15	22	8	Kasan	56	47	9	53	47	30				68	21,39	A.	0,53147	C.	1,44096				
Aug.	20	10	10	Mitjeschka	47	33	40	56	13	0	2	43,2	O.										
Aug.	20	20	43	daselbst	47	33	40	56	13	0				68	45,57	B.	0,52984	C.	1,46250				
Aug.	21	20	5	Milet	48	18		56	40					68	41,61	A.	0,53411	C.	1,46993				
Aug.	22	19	34	Kojil	49	5		57	12					68	18,19	B.	0,52660	C.	1,42463				
Aug.	23	20	10	Suri	50	44		57	33					70	20,37	A.	0,49677	C.	1,47653				
Aug.	24	9	54	Dubrowa	52	10		57	42		6	0,2	O.										
Aug.	24	20	11	daselbst	52	10		57	42					69	52,42	B.	0,51191	C.	1,48770				
Aug.	25	13	59	Perm	53	53	32	58	1	14	6°	19',9	O.										
Aug.	26	14	11	daselbst	53	53	32	58	1	14	6	21,4	O.										
Aug.	27	6	40	daselbst	53	53	32	58	1	14				70	1,88	B.	0,50893	C.	1,49026				
Aug.	28	19	44	Kruilasowo	54	17	14	57	33	45				70	0,59	A.	0,52222	C.	1,52738				
Aug.	28	20	21	daselbst	54	17	14	57	33	45	6	10,2	O.										
Aug.	29	6	58	Slatoustowo	54	57		57	1								0,52824	C.					
Aug.	29	10	7	Buikowa	55	6		56	53		7	11,2	O.										
Aug.	29	19	27	daselbst	55	6		56	53					69	50.18	B.	0,52253	C.	1,51588				
Aug.	30	9	34	Kirgischansk	56	45	50	56	50	30	6	40,5	O.										

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1828.							
Aug. 30 19h 2′	Kirgischansk	56° 45′ 30″	56° 30′ 30″	. . . . .	69°47′,52 A. .	0,52904 C. .	1,53154
Aug. 31 10 11	Jekaterinburg	58 13 49	56 50 38	7° 22′,5 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sept. 1 9 19	daselbst	58 13 49	56 50 38	7 24,1 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sept. 3 6 57	daselbst	58 13 49	56 50 38	. . . . .	69 25,37 B. .	0,53128 C. .	1,51160
Sept. 25 5 45	daselbst	58 13 49	56 50 38	. . . . .	69 22,65 B. .	0,54020 C. .	1,53374
Sept. 5 21 32	Newjansk auf einem Serpentinfels	57 50	57 24	. . . . .	66 37,59 B. .	0,60998 C. .	1,53734
Sept. 8 8 55	Kuschwa	57 22 28	58 17 5	7 45,8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sept. 8 23 13	Magnetberg Blagodat .	57 26 38	58 16 58	68 1,7 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sept. 11 9 44	Werchotura	58 25 41	58 52 19	8 47,6 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sept. 12 4 30	daselbst	58 25 41	58 52 19	. . . . .	70 57,71 A. .	0,50101 C. .	1,53868
Sept. 15 6 1	Bogoslowsk	57 30	59 44 36	. . . . .	71 24,49 A. .	0,48648 C. .	1,52584
Sept. 17 2 10	Latinsker Gold- und Platin-Wäsche . . .	57 49	59 20	. . . . .	. . . . .	0,50232 C. .	. . . . .

Digitized by Google

Sept.	19	21	13	Kuschwa	57	22	28	58	17	5	. . . . .	70	50,90 B. .	0,49314 C. .	1,50316
Oct.	1	20	43	Bjelaika	59	33		56	49		. . . . .	69	29,38 A. .	0,52797 C. .	1,50687
Oct.	2	1	39	Kamuischlow	60	17		56	50		. . . . .	. . . . .		0,52762 C. .	. . . . .
Oct.	2	10	31	Sugazk	61	23	47	56	59	48	7 54,1 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Oct.	2	20	10	daselbst	61	23	47	56	59	48	. . . . .	69	35,30 B. .	0,52341 C. .	1,50075
Oct.	3	21	28	Tjumen	63	6	30	57	9	35	. . . . .	69	44,79 A. .	0,51970 C. .	1,50129
Oct.	3	22	4	daselbst	63	6	30	57	9	35	9 8,9 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Oct.	5	1	31	Sosnowsk	63	41		57	13		. . . . .	. . . . .		0,52243 C. .	. . . . .
Oct.	5	12	7	Jujakowo	64	43	59	57	31	50	9 13,8 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Oct.	5	20	5	daselbst	64	43	59	57	31	50	. . . . .	70	29,16 B. .	0,52187 C. .	1,56232
Oct.	7	0	12	Chutarbitka	65	38		57	58		. . . . .	70	14,76 A. .	0,51823 C. .	1,53332
Oct.	8	0	14	Tobolsk, untere Stadt .	65	55	41	58	11	24	. . . . .	71	6,64 B. .	0,50588 C. .	1,56261
Oct.	13	7	9	daselbst - - .	65	55	41	58	11	24	9 36,6 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Oct.	19	0	59	daselbst - - .	65	55	41	58	11	24	9 40,6 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Oct.	20	10	18	daselbst - - .	65	55	41	58	11	24	9 36,2 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Oct.	24	0	54	daselbst, obere Stadt .	65	55	41	58	11	40	9 46,5 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .
Nov.	4	6	41	daselbst, deutscher Kirchhof	65	56	18	58	12	15	9 54,8 O.	. . . . .		. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1828.							
Nov. 22 21h 57′	Uwazk	66° 23′	59° 3′		71°12′,48 A.	0,30413 C.	1,36300
Nov. 23 21 26	Tugalowsk	67 33	59 45		72 26,23 B.	0,47407 C.	1,37107
Nov. 24 5 24	Denjikowo	67 33 19″	59 57 48″	10° 46′,8 O.			
Nov. 24 6 11	daselbst	67 33 19	59 57 48	10 56,5 O.			
Nov. 24 21 17	Sawodinsk	67 14	60 13		72 45,18 A.	0,46383 C.	1,37122
Nov. 25 21 24	Samarowo	66 22	60 45		73 6,78 B.	0,45891 C.	1,37981
Nov. 26 10 23	Jelisarowo	66 1 10	61 13 0	11 39,1 O.			
Nov. 26 22 14	Kewaschinsk	65 25	61 37		73 26,21 A.	0,45047 C.	1,38019
Nov. 27 23 9	Kondinsk	64 8	62 24		73 41,86 B.	0,44597 C.	1,38875
Nov. 28 7 44	Schorkal	63 13 44	62 44 20	11 11,9 O.			
Nov. 29 23 11	Kunduwansk	62 46	63 17		74 3,31 A.	0,43419 C.	1,38055
Dec. 1 8 4	Beresow, bei Nordlicht	62 43 36	63 55 59	11 31,4 O.			
Dec. 1 9 38	daselbst ebenso	62 43 36	63 55 59			0,40641 C.	

Digitized by Google

Dec.	1	22	10	daselbst ebenso . .	62	43	36	63	55	59	. . . . .	73	0,82 B. .	0,40770 C. .	1,57652
Dec.	2	21	53	daselbst	62	43	36	63	55	59	. . . . .	74	53,90 A. .	0,41133 C. .	1,57882
Dec.	19*)	11	10	daselbst	62	43	36	63	55	59	11 46,3 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec.	4	1	0	Katschegatsk	62	39		65	3		. . . . .	73	15,32 B. .	0,39818 C. .	1,56449
Dec.	6	19	32	Schuruschkarsk . . .	62	32		66	13		. . . . .	. . . . .	0,38396 C. .	. . . . .
Dec.	7	1	15	Wandiask	63	19		66	30		. . . . .	73	58,60 A. .	0,38756 C. .	1,59937
Dec.	8	4	32	Obdorsk.	64	21	31	66	31	7	14 38,5 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec.	10	23	46	daselbst	64	21	31	66	31	7	. . . . .	76	6,85 B. .	0,37851 C. .	1,57719
Dec.	11	3	56	daselbst	64	21	31	66	31	7	14 28,0 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	1829.														
Jan.	5	23	22	Kototschikowo . . .	68	23		56	39		. . . . .	70	21,10 A. .	0,32363 C. .	1,55729
Jan.	6	9	12	Ajewskji Wolok . . .	69	29		56	34	30	9 15,4 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan.	13	3	58	Tara	71	44		56	34	0	. . . . .	70	27,85 B. .	0,32491 C. .	1,56973
Jan.	13	11	3	daselbst	71	44		56	34	0	9 35,8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan.	16	0	0	Pokrowsk	73	8		55	42		. . . . .	69	38,79 A. .	0,33847 C. .	1,60364
Jan.	17	18	49	Tschuluim	78	34		55	5	41	8 58,9 O.	. . . . .	. . . . .	. . . .

*) In diesen Berichtes Abth. II. Bd. I. pag. 411. ist das zu Decbr. 1. gehörige Notenzeichen, fälschlich zu Decbr. 19 gesetzt.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.			Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1829.									
Jan. 17	21h	24′	Tschululm	78° 54′	55° 5′ 41″	. . . . .	69°32′,63 B. .	0,54638 C. .	1,56393
Jan. 18	21	4	Koluiwan	80 43	55 20	. . . . .	70 6,32 B. .	0,54961 C. .	1,61509
Jan. 19	10	42	Ojasch	81 40	55 37 15	8° 9′,4 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 20	22	37	Tomsk	82 48 36″	56 29 39	. . . . .	70 58,80 B. .	0,52596 C. .	1,61388
Jan. 21	1	17	daselbst	82 48 36	56 29 39	8 45,3 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 22	1	37	daselbst	82 48 36	56 29 39	8 41,0 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 22	7	22	daselbst	82 48 36	56 29 39	8 31,2 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 23	23	30	Podjelnik	85 42	56 23	. . . . .	71 12,33 A. .	0,52458 C. .	1,62826
Jan. 25	9	50	Kasulka	89 26	56 1 30	7 9,7 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 27	5	40	Krasnojarsk	90 36 55	56 1 0	. . . . .	70 53,11 B. .	0,53841 C. .	1,64419
Jan. 27	9	10	daselbst	90 36 55	56 1 0	6 41,1 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 29	7	15	daselbst	90 36 55	56 1 0	6 32,8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 1	1	14	Kanskji Ostrog . . .	93 46	55 48	. . . . .	71 29,66 A. .	0,52463 C. .	1,63299

Digitized by Google

Febr.	2	11	44	Alsalewsk	96	16		53	27	6	4	49,9	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	4	0	0	Kursan	97	43		54	31		.	. . . .		70	9,55	A. .	0,55801	C. .	1,64407		
Febr.	4	22	14	Salaria	99	43		53	31		.	. . . .		69	14,68	A. .	0,58348	C. .	1,64648		
Febr.	7	7	54	Irkuzk	101	59	30	52	16	20	1	49,0	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	8	8	23	daselbst	101	59	30	52	16	20	1	52,2	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	11	22	30	daselbst	101	59	30	52	16	20	.	. . . .		68	6,59	B. .	. . . . .		. . . . .		
Febr.	28	23	50	daselbst	101	59	30	52	16	20	.	. . . .		. . . . .			0,60588	C. .	1,62506		
März	3	10	38	daselbst	101	59	30	52	16	20	1	53,8	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	13	20	22	Werchnei Udinsk . .	105	23	46	51	49	15	.	. . . .		67	53,77	A. .	0,60834	C. .	1,61668		
Febr.	16	23	30	Troizkosawsk	104	8	0	50	21	5	.	. . . .		66	14,02	B. .	0,65131	C. .	1,61612		
Febr.	17	11	53	daselbst	104	8	0	50	21	5	0	34,7	W.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	22	8	31	Monachonowo	104	8	35	50	58	6	0	31,1	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	22	19	46	daselbst	104	8	35	50	58	6	.	. . . .		66	56,95	A. .	0,63815	C. .	1,62981		
Febr.	24	9	51	Arsentschewa	104	35	25	51	16	42	0	9,4	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		
Febr.	24	20	48	daselbst	104	35	25	51	16	42	.	. . . .		67	15,67	B. .	0,62817	C. .	1,62513		
Febr.	25	19	49	Tarakanowo	104	33		52	3		.	. . . .		68	22,37	B. .	0,60841	C. .	1,63073		
Febr.	26	4	20	Auf dem Baikal . . .	103	51	22	52	3	48	1	3,3	O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .		

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1829.							
Febr. 26 19h 52′	Kadilnaja	102° 39′	51° 59′	. . . . .	67°33′,94 B. .	0,61985 C. .	1,62423
März 19 21 16	Olsonsk	102 39	53 2	. . . . .	68 43,99 B. .	0,60221 C. .	1,66030
März 20 8 36	Mansursk	103 21	53 25	1° 17′,6 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 20 23 26	Tjumenowsk	102 59	54 15	. . . . .	70 11,99 A. .	0,56048 C. .	1,65463
März 21 23 5	Botowsk.	103 2	55 9 58″	1 24,9 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 21 23 8	daselbst	103 2	55 9 58	. . . . .	71 14,33 A. .	0,55087 C. .	1,71278
März 22 21 40	Bojarsk	103 37	56 16	. . . . .	71 33,38 A. .	0,53031 C. .	1,67621
März 23 10 10	Ustkuzk	103 37	56 46 3	2 13,6 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 24 21 54	Potapowsk	105 18	57 23	. . . . .	72 20,06 A. .	0,51099 C. .	1,68386
März 25 10 2	Kirensk	105 44	57 47 18	0 57,6 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 25 22 21	daselbst	105 44	57 47 18	. . . . .	73 3,17 B. .	0,48782 C. .	1,67350
März 27 1 21	Itschora	107 15	58 30	. . . . .	73 16,89 A. .	0,48890 C. . 0,49030 C. .	1,70438 1,69954
März 27 9 44	Iwanowsk	108 14	58 37 44	0 59,0 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

März	28	5	37	Parschinsk	109	11		59	7	15		73	33,84	A.	0,47916 C.	1,72757
März	28	9	1	daselbst	109	11		59	7	15	0 34,6	O.				
März	29	22	30	Kantinsk	111	45		59	54			74	31,76	A.	0,45782 C.	1,71632
März	30	21	17	Jerbinsk	113	55		60	28	1	1 48,1	W.				
März	30	22	14	daselbst	113	55		60	28	1		74	16,85	B.	0,45720 C.	1,68737
März	31	21	29	Beresowskji Ostrow	115	31		59	44			74	4,98	A.	0,47786 C.	1,74247
April	1	11	2	Nelensk	116	8		60	0	0	1 47,2	W.				
April	2	21	6	Olekma	117	13		60	22	24		74	8,68	B.	0,46254 C.	1,69299
April	3	0	48	daselbst	117	13		60	22	24	2 24,7	W.				
April	4	21	40	Sanojachtask	121	14		60	53			73	40,57	A.	0,47771 C.	1,69963
April	5	9	56	Issik	123	38		60	47	6	2 30,9	W.				
April	6	21	40	Tojon-Aruin	125	26		61	40			73	34,14	B.	0,46397 C.	1,67331
April	9	9	6	Jakuzk	127	24	35	62	1	29	3 34,7	W.				
April	10	9	47	daselbst	127	24	35	62	1	29	3 49,1	W.				
April	13	6	36	daselbst	127	24	35	62	1	29		74	18,43	B.	0,45908 C.	1,69654
												74	17,38	A.	0,45716 P.	1,68942
April	15	10	15	daselbst	127	24	35	62	1	29	3 36,1	W.				
April	20	11	11	daselbst	127	24	35	62	1	29	3 48,3	W.				

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1829.							
April 24 2h 19′	Porotowsk	129° 29′ 28″	62° 1′ 10″	4° 40′,1 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 24 3 19	daselbst	129 29 28	62 1 10	. . . . .	73°59′,62 B. .	0,46958 C. .	1,70297
April 25 1 30	Lebegine	131 21 41	62 11 18	2 13,0 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 25 2 30	daselbst	131 21 41	62 11 18	. . . . .	73 56,17 B. .	0,46444 C. .	1,67848
April 26 20 4	Nochinsk	132 36 29	61 56 45	2 18,2 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 26 21 18	daselbst	132 36 29	61 56 45	. . . . .	73 36,84 A. .	0,47635 C. .	1,68853
April 27 10 43	Aldanskji Perewos . .	133 13 43	61 53 22	3 9,3 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 28 19 55	3 Werst oberhalb Bjelskji Perewos	133 13 43	61 53 22	. . . . .	73 20,73 B. .	0,47597 C. .	1,66074
April 29 20 37	Tschernoljes	134 2 32	61 31 13	3 37,2 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 29 21 32	daselbst	134 2 32	61 31 13	. . . . .	73 8,00 B. .	0,48332 C. .	1,67338
						0,49350 P. .	1,70776
Mai 1 0 20	Garnastach	134 39 48	61 29 36	. . . . .	73 11,85 A. .	0,48283 C. .	1,67028
						0,49376 P. .	1,70847
Mai 1 21 35	daselbst	134 39 48	61 29 36	3 49,6 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Mai	6	4	44	Allachjuna	135	50		61	9		. . . . .	72	35,00 B. .	0,49207 C. 0,49471 P.	1,64397 1,65278			
Mai	7	11	21	Antscha	136	19	26	61	0	59	2 41,3 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Mai	11	20	34	Judomskaja Stanzia. .	138	15		60	54	11	. . . . .	72	9,55 B. .	0,51079 C. 0,51283 P.	1,66722 1,67389			
Mai	12	6	9	Ketanda	138	57	0	60	40	12	2 34,3 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Mai	15	22	44	Arki	140	0		60	6		. . . . .	71	18,34 A. .	0,51767 C. 0,52498 P.	1,61510 1,63789			
Mai	20	12	31	Ochozk	140	51	10	59	21	29	2 25,2 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Mai	22	10	22	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 24,5 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Mai	23	11	2	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 20,9 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Mai	25	12	20	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 18,4 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Mai	31	12	13	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 18,9 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Juni	3	13	51	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 17,5 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Juni	9	11	20	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 15,4 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Juni	16	4	9	daselbst	140	51	10	59	21	29	. . . . .	70	41,13 B. .	0,52676 C. 0,53498 P.	1,59262 1,61745			
Juni	16	12	44	daselbst	140	51	10	59	21	29	2 20,0 W.	. . . . .		. . . . .	. . . . .			
Juli	18	23	51	Bei Ochozk am rechten Ufer d. Kuchtui . .	140	52	30	59	22		. . . . .	. . . . .		0,52961 C. 0,53256 P.	1,60567 Cu.P. 1,59510 A.			

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1829.							
Juli 22 1h 48′	Am Bord der Jekatarina	140° 30′ 30″	59° 22′		70°36′,24 B.	0,32758 C.	1,38864 C. 1,60369 A.
Juli 29 21 50	Ochozker Meer	143 45 17	58 45 0″		69 22,77 B.	0,38379 0,38374	1,65772 A. 1,65755 A.
Juli 31 21,4	— —	148 9 6	58 14 39	0° 26′ O.			
Juli 31 23 45	— —	148 14 13	58 14 45		69 8,28 B.		
Aug. 1 2,9	— —	148 21 38	58 14 39	0 45 O.			
Aug. 1 20 28	— —	149 28 41	58 16 17		69 3,59 B.	0,36612	1,38403 A.
Aug. 1 21,6	— —	149 33 5	58 15 26	2 52 O.			
Aug. 1 22,8	— —	149 34 10	58 14 45	3 2 O.			
Aug. 2 1,2	— —	149 37 16	58 16 43	2 46 O.			
Aug. 7 4 37	— —	154 51 35	58 15 54		68 12,19 B.	0,38684	1,38042 A.
Aug. 13 1 6	Magasceinskji Padj, Mündung des Tigil	155 54 19	58 1 25	4 11,9 O.			

Digitized by Google

Aug.	13	1	55	daselbst	155	54	19	58	1	25	. . . . .	68	27,44	B. .	0,56706	C.	1,56090 C u. P.
												68	28,83	B. .	0,57930	P.	1,56090 A.
Aug.	17	10	50	Tigilsk	156	16	0	57	45	55	4 0,6 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Aug.	28	22	44	Jelowka	158	34	20	56	53	53	. . . . .	67	53,11	A. .	0,57627	P.	1,52817
												67	49,43	B. .	0,57606	C.	1,52872
Aug.	29	4	23	daselbst	158	34	20	56	53	53	6 25,2 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	5	10	13	daselbst	158	34	20	56	53	53	6 14,4 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	7	6	52	Chartschinsk	158	23	1	56	31	6	. . . . .	68	11,14	A. .	0,57228	C.	1,54004
															0,56279	P.	1,51452
Sept.	7	9	36	daselbst	158	23	1	56	31	6	6 25,4 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	9	8	38	Kliutschewsk	158	21	53	56	19	55	6 24,8 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	15	23	5	Kosuirewsk	157	13	48	55	52	5	. . . . .	66	52,57	B. .	0,59628	C.	1,51833
Sept.	16	0	39	daselbst	157	13	48	55	52	5	5 23,0 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	19	3	31	Maschura	156	34	58	55	4	21	. . . . .	66	9,37	B. .	0,61368	C.	1,51808
															0,61272	P.	1,51572
Sept.	19	4	15	daselbst	156	34	58	55	4	21	3 42,9 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	27	11	21	Natschika	155	5	14	53	6	30	4 0,0 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .
Sept.	27	19	41	daselbst	155	55	14	53	6	30	. . . . .	64	5,42	B. .	0,64877	C.	1,48473
															0,64287	P.	1,47124
Sept.	30	8	35	Petropaulshafen . . .	156	19	48	53	0	27	4 4,3 O.	. . . . .			. . . . .		. . . . .

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1829.							
Oct. 13 0h 44′	Petropaulshafen . . .	156° 19′ 48″	53° 0′ 27″	. . . . .	63°49′,37 B. .	0,64640 C. 0,65380 P.	1,47370 C u. P. 1,47370 A.
Oct. 20 4,1	Nördliche grofse Ocean.	168 49	48 15	10° 25′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 22 3,6	— — — .	174 16	47 4	13 3 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 25 19,7	— — — .	184 27	47 38	13 7 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 28 5,8	— — — .	195 14	49 34	21 1 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 28 20,6	— — — .	196 44	50 21	21 5 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 29 3,4	— — — .	198 18	50 28	24 29 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 29 19,7	— — — .	200 52	50 59	25 37 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 29 22 12	— — — .	201 3 36	51 2 47	. . . . .	67 10,57 B. .	0,59307	1,53530 A.
Oct. 30 19,4	— — — .	203 4	51 46	24 5 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oct. 31 21,1	— — — .	207 44	53 0	25 33 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Nov. 1 21 34	— — — .	211 4 59	53 34 37	. . . . .	71 5,66 B. .	0,51973	1,60408 A.
Nov. 3 20 43	— — — .	218 24 57	55 33 15	. . . . .	75 33,37 B. .	0,40985	1,64314 A.

Digitized by Google

Nov.	4	22	5	— — — .	221	14	47	56	54	10	. . . . .	76	58,88	B. .	0,36866		1,63654	A.
Nov.	9	18	39	Bei Sitcha vor Anker .	222	13	10	57	2	0	. . . . .	75	51,02	B. .	0,41005		1,67737	A.
Nov.	11	12	25	Neu-Archangelsk auf Sitcha	222	14	20	57	2	44	28	16,0	O.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Nov.	12	10	30	daselbst während eines Nordlichts. . .	222	14	20	57	2	44	. . . . .	. . . . .			. . . . .		1,71932	A.
Nov.	12	10	47	daselbst während eines Nordlichts. . .	222	14	20	57	2	44	. . . . .	. . . . .			0,42170	C.	. . . . .	
Nov.	12	21	29	daselbst	222	14	20	57	2	44	. . . . .	. . . . .			0,42137 0,41944	C. P.	1,71882 1,71882	C u. P. A.
Nov.	20	21	24	Nördliche grofse Ocean.	218	40	54	54	26	41	. . . . .	73	36,26	B. .	0,46920		1,66223	A.
Nov.	26	2,9		— — — .	223	35		48	27		21	55	O.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Nov.	29	1	16	— — — .	227	44	42	43	18	29	. . . . .	66	39,95	B. .	0,62134		1,56867	A.
Nov.	30	18,0		— — — .	230	48		40	17		17	6	O.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Nov.	30	23	29	— — — .	231	0	14	40	3	25	. . . . .	63	57,07	B. .	0,67430 0,67258		1,53350 1,53160	A. A.
Dec.	1	3,6		— — — .	231	21		39	48		16	12	O.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Dec.	1	22	31	— — — .	232	49	19	39	12	9	. . . . .	63	46,70	B. .	0,66374 0,66836		1,50673 1,51266	A. A.
Dec.	2	17	22	— — — .	233	5	12	38	0	13	. . . .	63	41,69	B. .	0,69587		1,57027	A.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1829.							
Dec. 3 20h,9	Nördliche grofse Ocean.	233° 27′	38° 16′	13° 8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 6 8 36′	San Francisco. . . .	225 15 0″	37 48 44″	14 51′,2 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 11 23 30	daselbst	235 15 0	37 48 44	. . . . .	62°37′,88 B. .	0,72045 C. 0,71584 P.	1,56227 C u.P. 1,56082 A.
Dec. 13 22 40	daselbst	235 15 0	37 48 44	. . . . .	. . . . .	0,71534 C. 0,71845 P.	1,55926 C u.P.
Dec. 24 4,8	Nördliche grofse Ocean.	234 55	37 42	14 49 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 24 19,2	— — — .	233 55	37 5	14 53 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 27 19,9	— — — .	230 52	35 31	11 55 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 28 5,0	— — — .	231 8	34 50	12 10 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 29 19,2	— — — .	231 54 32	31 50 34	. . . . .	56 15,34 B. .	0,78563 0,77878	1,41434 A. 1,40198 A.
Dec. 29 19,9	— — — .	231 53	31 48	11 40 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 30 5,0	— — — .	232 11	31 25	11 53 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dec. 30 20,2	— — — .	232 22	30 34	10 26 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Dec.	30	21	38	—	—	—	.	233	17	36	30	31	20	.	.	.	.	.	55	2,58	B. .	0,78367		1,36775	A.
		1830.																						
Jan.	1	20	49	—	—	—	.	235	58	39	29	3	53	.	.	.	.	.	53	28,98	B. .	0,80674		1,35573	A.
Jan.	1	21,1		—	—	—	.	236	1		29	11		8	21	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	2	5,3		—	—	—	.	236	3		28	55		9	31	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	2	18	36	—	—	—	.	236	34	45	28	40	58	.	.	.	.	.	52	58,83	B. .	0,82533		1,37081	A.
Jan.	2	19,0		—	—	—	.	236	36		28	39		9	8	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	2	21	0	—	—	—	.	236	39	25	28	35	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,33969 1,36738	A. A.
Jan.	3	20,2		—	—	—	.	236	46		28	19		8	10	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	4	3	56	—	—	—	.	236	42	52	28	4	9	.	.	.	.	.	52	8,75	B. .	0,81557		1,32905	A.
Jan.	4	5,3		—	—	—	.	236	42		28	4		11	58	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	4	18,7		—	—	—	.	236	43		27	48		11	55	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	4	19,7		—	—	—	.	236	43		27	48		12	2	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	5	5,3		—	—	—	.	236	44		27	28		11	54	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	5	18,7		—	—	—	.	236	38		26	56		11	34	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	5	20,4		—	—	—	.	236	37		26	54		11	44	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Jan. 5 21h 47′	Nördliche grofse Ocean.	236° 42′ 12″	26° 36′ 25″	. . . . .	50° 13′,80 B.	0,85186 0,85010	1,33165 A. 1,32888 A.
Jan. 6 21,1	— — — .	236 28 12	25 59 43	. . . . .	49 17,55 B.	0,83216	1,27593 A.
Jan. 7 21 38	— — — .	236 11 26	25 21 27	. . . . .	48 21,31 B.	0,87085 0,86903	1,31052 A. 1,30779 A.
Jan. 8 19,7	— — — .	235 55	23 43	8° 7′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 9 1 3	— — — .	235 49 9	23 12 26	. . . . .	55 19,42 B.	0,88342 0,88860	1,25647 A. 1,26383 A.
Jan. 9 5,3	— — — .	235 43	22 58	8 10 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 9 6 33	— — — .	235 45 7	22 59 58	. . . . .	44 16,55 B.	0,88247 0,89393	1,23252 A. 1,24854 A.
Jan. 9 19,2	— — — .	235 29	21 10	7 34 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 9 21 27	— — — .	235 29 35	21 3 37	. . . . .	42 15,24 B.	0,90649	1,22470 A.
Jan. 10 10 46	— — — .	235 17 49	19 39 31	. . . . .	40 14,83 B.	0,91269 0,91708	1,19577 A. 1,20152 A.
Jan. 10 20 51	— — — .	235 7 0	18 36 21	. . . . .	39 2,89 B.	0,91517 0,91415	1,17842 A. 1,17708 A.

Digitized by Google

Jan.	11	12	45	—	—	—	.	234	46	2	16	55	51	. . . . .	35	34,13 B. .	0,93900		1,15438 A.
																	0,94201		1,15808 A.
																	0,93116		1,14473 A.
																	0,95684		1,13400 A.
Jan.	12	3	18	—	—	—	.	234	27	34	15	15	9	. . . . .	32	27,59 B. .	0,96250		1,14071 A.
																	0,96615		1,14503 A.
Jan.	12	4,6		—	—	—	.	234	26		15	15		5 30 O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .
Jan.	12	21	27	—	—	—	.	234	8	13	13	37	28	. . . . .	29	45,24 B.	0,96381		1,11017 A.
																	0,96539		1,11198 A.
Jan.	13	5,8		—	—	—	.	234	3		12	52		5 30 O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .
Jan.	13	12	21	—	—	—	.	233	59	49	12	17	34	. . . . .	27	14,81 B. .	0,96466		1,08505 A.
Jan.	13	19,2		—	—	—	.	233	46		11	28		5 8 O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .
																	0,98149		1,08977 A.
																	0,99260		1,10211 A.
Jan.	13	22	55	—	—	—	.	233	54	4	11	17	56	. . . . .	25	45,46 B. .	0,98506		1,09374 A.
																	0,98858	C.	1,09764
Jan.	14	19	49	—	—	—	.	233	29	5	9	42	38	. . . . .	23	6,28 B. .	0,98417		1,06999 A.
																	0,96595		1,03446 A.
Jan.	15	12	54	—	—	—	.	233	28	30	8	55	29	. . . . .	20	58,13 B. .	0,97116		1,04003 A.
																	0,97357		1,04262 A.
Jan.	16	3	40	—	—	—	.	233	34	29	8	10	27	. . . . .	19	31,94 B. .	. . . . .		. . . . .
Jan.	16	5,8		—	—	—	.	233	32		8	3		5 4 O.	. . . . .		. . . . .		. . . . .

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Jan. 16 18h,2	Nördliche grofse Ocean.	233° 56′	7° 42′	5° 19′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 18 4 41′	— — — .	233 56 39″	7 15 28″	. . . . .	17°30′,57 B. .	0,98002 0,96145	1,02953 A. 1,01003 A.
Jan. 19 3 42	— — — .	234 12 20	6 27 14	. . . . .	17 5,75 B. .	0,96478 0,97215 0,96916	1,00939 A. 1,01708 A. 1,01396 A.
Jan. 19 5,8	— — — .	234 10	6 26	4 54 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 19 18,7	— — — .	234 9	5 58	3 17 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 19 21 57	— — — .	234 7 44	5 49 1	. . . . .	15 31,66 B. .	0,98004	1,01719 A.
Jan. 20 5,8	— — — .	233 59	5 30	4 53 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 20 18,2	— — — .	233 22	4 50	4 13 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 20 18,5	— — — .	233 21	4 46	4 35 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 20 22 10	— — — .	233 16 43	4 35 0	. . . . .	13 2,66 B. .	0,97332 0,98173	0,99909 A. 1,00772 A.

Digitized by Google

Jan.	21	5,8		—	—	—	.	232	36		4	10		4	24	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Jan.	21	18	2	—	—	—	.	231	45	39	2	41	46	. . . . .			9	19,00	B. .	0,97051 0,98133		0,98349 0,99445	A. A.
Jan.	21	18,5		—	—	—	.	231	31		2	47		3	44	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Jan.	22	5,8		—	—	—	.	231	10		1	42		4	31	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Jan.	22	6	39	—	—	—	.	230	57	31	1	33	6	. . . . .			7	21,14	B. .	0,97047 0,97799		0,97852 0,98610	A. A.
Jan.	22	14	43	—	—	—	.	230	22	48	0	43	31	. . . . .			5	13,37	B. .	0,95381		0,95779	A.
Jan.	22	18,0		—	—	—	.	230	7		0	27		4	12	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Jan.	22	18,2		—	—	—	.	230	3		0	25		4	22	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Jan.	22	20	26	—	—	—	.	229	55	33	0	8	59	. . . . .			3	28,46	B. .	(0,92679)		(0,92849)	A.
Jan.	23	0	38	Südliche grofse Ocean.				229	37	10	—0	12	1	. . . . .			3	8,90	B. .	0,96414 0,98467		0,96360 0,96613	A. A.
Jan.	23	4	16	—	—	—	.	229	11	13	—0	6	31	. . . . .			3	2,26	B. .	0,95746		0,95881	A.
Jan.	23	5	41	—	—	—	.	229	8	10	—0	3	5	. . . . .			3	11,00	B. .	. . . . .		. . . . .	
Jan.	23	7,0		—	—	—	.	229	6		—0	10		4	44	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Jan.	23	7	27	—	—	—	.	228	58	19	—0	2	50	. . . . .			3	20,67	B. .	. . . . .		. . . . .	
Jan.	23	10	42	Nördliche grofse Ocean.				228	39	22	0	1	17	. . . . .			3	22,17	B. .	. . . . .		. . . . .	
Jan.	23	16	31	—	—	—	.	228	8	32	0	6	32	. . . . .			3	45,66	B. .	0,97713		0,97924	A.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Jan. 23 18h,0	Nördliche grofse Ocean.	228° 1′	0° 6′	4° 8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 23 21 42	— — — .	227 44 10″	0 12 1″	. . . . .	4° 14′,34 B. .	. . . . .	. . . . .
Jan. 23 22 12	— — — .	227 41 37	0 11 45	. . . . .	4 3,87 B. .	. . . . .	. . . . .
Jan. 24 1 4	— — — .	227 44 1	0 10 10	. . . . .	3 46,33 B. .	0,93216 0,91937	0,93419 A. 0,92137 A.
Jan. 24 4 48	— — — .	227 11 56	0 8 10	. . . . .	4 20,12 B. .	0,95612	0,95886 A.
Jan. 24 6,0	— — — .	227 7	0 3	4 0 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 24 11 9	— — — .	226 49 32	0 0 28	. . . . .	3 52,69 B. .	0,96459 0,99218	0,96679 A. 0,99444 A.
Jan. 24 17 29	Südliche grofse Ocean.	226 24 51	— 0 15 0	. . . . .	3 12,72 B. .	. . . . .	. . . . .
Jan. 24 21 19	— — — .	226 8 29	— 0 29 16	. . . . .	2 38,72 B. .	0,94485	0,94586 A.
Jan. 25 0 48	— — — .	225 57 18	— 0 40 31	. . . . .	2 15,84 B. .	0,94138	0,94212 A.
Jan. 25 5 7	— — — .	225 43 32	— 0 52 55	. . . . .	2 10,96 B. .	0,96531	0,96600 A.
Jan. 25 6,0	— — — .	225 42	— 0 53	4 29 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Jan.	25	11	21	—	—	—	.	225	27	51	— 1	6	43	.	.	.	.	.	1	30,99	B. .	0,99742		0,99776	A.
Jan.	25	18,0		—	—	—	.	225	17		— 1	29		3	19	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	25	18	43	—	—	—	.	225	3	4	— 1	30	18	.	.	.	.	.	1	6,36	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	25	21	58	—	—	—	.	224	45	22	— 1	47	31	.	.	.	.	.	0	13,32	B. .	0,98880		0,98881	A.
Jan.	25	23	28	—	—	—	.	224	41	42	— 1	51	14	.	.	.	.	.	0	5,06	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	25	23	43	—	—	—	.	224	40	34	— 1	52	18	.	.	.	.	.	—0	10,10	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	26	0	13	—	—	—	.	224	38	27	— 1	54	25	.	.	.	.	.	—0	12,62	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	26	4	28	—	—	—	.	224	17	27	— 1	53	22	.	.	.	.	.	—0	4,18	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	26	6,0		—	—	—	.	224	7		— 1	54		3	38	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	26	7	52	—	—	—	.	223	55	0	— 1	52	0	.	.	.	.	.	0	17,66	B. .	0,97124		0,97125	A.
Jan.	26	11	58	—	—	—	.	223	35	43	— 1	54	40	.	.	.	.	.	—0	1,37	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	26	17	18	—	—	—	.	222	39	27	— 1	52	38	.	.	.	.	.	—0	21,50	B. .	0,94663		0,94667	A.
Jan.	26	18,0		—	—	—	.	222	37		— 1	48		3	43	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	26	19	1	—	—	—	.	221	47	39	— 1	52	24	.	.	.	.	.	0	5,22	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	26	21	55	—	—	—	.	222	29	47	— 1	51	50	.	.	.	.	.	0	0,86	B. .	0,93294		0,93294	A.
Jan.	27	0	13	—	—	—	.	222	18	26	— 1	51	14	.	.	.	.	.	0	20,39	B. .	.	.	.	.	.
Jan.	27	4	28	—	—	—	.	221	41	7	— 1	48	30	.	.	.	.	.	0	33,94	B. .	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Inclination.	Ganze Inclination.
1830.							
Jan. 27 6h,0	Südliche grofse Ocean.	221° 44′	—1° 40′	4° 34′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 27 12 18	— — — .	221 12 39″	—1 29 38″	. . . . .	0°37′,33 B. .	0,97300	0,97305 A.
Jan. 27 18,5	— — — .	220 28	—1 28	4 16 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 27 19 30	— — — .	220 25 15	—1 27 51	. . . . .	1 3,02 B. .	0,97724	0,97740 A.
Jan. 28 0 28	— — — .	220 5 38	—1 26 29	. . . . .	1 10,47 B. .	. . . . .	. . . . .
Jan. 28 5 54	— — — .	219 38 39	—1 37 10	. . . . .	1 0,17 B. .	0,95454	0,95468 A.
Jan. 28 6,2	— — — .	219 46	—1 38	4 12 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Jan. 28 8 43	— — — .	219 31 45	—1 40 37	. . . . .	0 14,12 B. .	. . . . .	. . . . .
Jan. 28 11 48	— — — .	219 16 2	—1 48 25	. . . . .	—0 3,75 B. .	0,97567	0,97567 A.
Juni 28 19,0	— — — .	218 46	—2 14	4 12 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 28 20 18	— — — .	218 39 5	—2 11 10	. . . . .	—0 19,75 B. .	0,97374	0,97375 A.
Juni 28 23 3	— — — .	218 32 51	—2 0 54	. . . . .	—0 1,87 B. .	. . . . .	. . . . .
Jan. 29 23 38	— — — .	218 30 5	—1 58 37	. . . . .	. . . . .	. . . . .	0,97333 A. 0,96702 A.

Digitized by Google

Jan.	29	0	13	—	—	—	.	218	27	28	— 1	56	27	.	.	.	.	.	0	2,52	B.	.	.	.	.	.
Jan.	29	5	28	—	—	—	.	218	2	45	— 1	53	16	.	.	.	.	.	0	15,18	B.	.	.	.	.	.
Jan.	29	6,2		—	—	—	.	217	57		— 1	52		4	26	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	29	11	27	—	—	—	.	217	42	1	— 2	19	28	.	.	.	.	.	—0	31,20	B.	0,94955		0,94959	A.	
Jan.	29	17,8		—	—	—	.	217	25		— 2	53		4	17	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	29	20	43	—	—	—	.	216	53	36	— 3	12	13	.	.	.	.	.	—1	43,23	B.	0,97562		0,97607	A.	
Jan.	30	0	43	—	—	—	.	216	41	8	— 3	31	25	.	.	.	.	.	—3	2,02	B.	0,97014		0,97150	A.	
Jan.	30	9	46	—	—	—	.	216	8	11	— 4	29	49	.	.	.	.	.	—3	3,25	B.	0,98353		0,98737	A.	
Jan.	30	18,2		—	—	—	.	216	26		— 4	3		4	8	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	30	21	10	—	—	—	.	215	29	31	— 5	33	31	.	.	.	.	.	— 7	30,73	B.	0,98660		0,99514	A.	
Jan.	31	0	14	—	—	—	.	215	19	57	— 5	31	7	.	.	.	.	.	— 8	8,33	B.	.	.	.	.	.
Jan.	31	6,2		—	—	—	.	216	5		— 5	14		4	24	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	31	11	17	—	—	—	.	214	39	21	— 7	2	37	.	.	.	.	.	—10	6,83	B.	0,98786		1,00345	A.	
Jan.	31	17,8		—	—	—	.	215	2		— 6	30		4	40	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	31	18,2		—	—	—	.	214	17		— 7	35		4	42	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jan.	31	19	21	—	—	—	.	214	18	31	— 7	45	3	.	.	.	.	.	—11	27,06	B.	0,96359		0,98316	A.	
Febr.	1	0	21	—	—	—	.	214	6	14	— 8	5	39	.	.	.	.	.	—12	53,69	B.	0,97376		0,99836	A.	

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal | Ganze Intensität.	
1830.							
Febr. 1 6h,5	Südliche grofse Ocean .	213° 46′	— 8° 37′	4° 32 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 1 12 37′	— — — .	213 23 8″	— 9 21 56″	. . . . .	—15°18′,57B..	1,01154 1,02227	1,04873 A. 1,05988 A.
Febr. 1 17,5	— — — .	213 15	— 9 36	4 39 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 2 0 14	— — — .	212 45 47	—10 22 25	. . . . .	—17 16,72 B..	1,01405	1,06198 A.
Febr. 2 11 38	— — — .	212 23 49	—11 13 4	. . . . .	—18 17,90 B..	1,00259	1,05602 A.
Febr. 2 17,5	— — — .	212 28	—10 47	5 14 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 2 18,5	— — — .	212 22	—11 32	5 4 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 2 21 13	— — — .	212 17 7	—11 54 10	. . . . .	—19 10,34 B..	0,99650	1,05510 A.
Febr. 3 0 28	— — — .	212 1 58	—12 2 10	. . . . .	—19 35,54 B..	1,03029	1,09362 A.
Febr. 3 20 0	— — — .	212 1 53	—12 56 24	. . . . .	—21 19,61 B..	1,01634	1,09107 A.
Febr. 4 0 42	— — — .	212 1 6	—13 6 39	. . . . .	—21 17,63 B..	1,02708	1,10234 A.
Febr. 4 6,5	— — — .	212 0	—13 16	5 48 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 4 17,5	— — — .	211 56	—13 37	5 43 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

| | | |

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Febr. 18 5h 6′	Point Venus auf Otaeiti	208° 9′ 30″	—17° 29′ 17″	. . . . .	—30°25′,05 B.	0,99249 C. 0,98460 P.	1,14632 C u. P. 1,14364 A. 1,14469 A.
Febr. 20 2 45	daselbst	208 9 30	—17 29 17	. . . . .	—30 26,77 B.	0,99671 C. 0,98779 P.	1,15095 C u. P. 1,15531 A.
Febr. 23 1 29	Südliche grofse Ocean.	207 53 10	—17 25 15	. . . . .	—29 15,99 B.	. . . . .	. . . . .
Febr. 23 17,8	— — — —	207 12	—18 24	6° 22′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 24 0 58	— — — —	207 32 31	—19 6 18	. . . . .	—31 59,15 B.	1,03940	1,22545 A.
Febr. 24 6,7	— — — —	207 32	—19 28	7 25 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 24 17,8	— — — —	207 31	—20 11	7 25 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 25 18 27	— — — —	207 12 53	—22 17 9	. . . . .	—36 33,35 B.	0,93808	1,16782 A.
Febr. 26 6,7	— — — —	207 25	—23 17	7 19 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 26 23 54	— — — —	207 43 53	—24 50 52	. . . . .	—40 19,55 B.	0,94683	1,24194 A.
Febr. 27 6,7	— — — —	207 50	—25 14	8 3 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Febr. 27 17,8	— — — —	208 7	—26 1	7 21 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Febr.	28	19,4		—	—	—	—	207	44		—	26	46	8	24	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Febr.	28	23	24	—	—	—	—	207	40	1	—	26	56	4	.	.	.	.	.	—	43	5,53	B.	0,95706 0,97388	1,31056 A. 1,33362 A.
März	1	6,7		—	—	—	—	207	35		—	27	7	8	55	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	2	5	39	—	—	—	—	207	43	31	—	27	42	30	.	.	.	.	.	—	44	3,46	B.	0,93287	1,29812 A.
März	2	17,8		—	—	—	—	208	37		—	28	26	8	16	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	3	6,7		—	—	—	—	208	48		—	29	0	7	57	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	3	17,8		—	—	—	—	210	23		—	29	6	7	54	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	4	5	42	—	—	—	—	210	55	24	—	28	47	48	.	.	.	.	.	—	45	23,26	B.	0,87194 0,86515	1,24153 A. 1,23187 A.
März	4	6,7		—	—	—	—	211	22		—	28	37	9	31	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	4	17	28	—	—	—	—	211	12	52	—	29	3	47	.	.	.	.	.	—	45	26,17	B.	0,91597 0,90866	1,30535 A. 1,29494 A.
März	4	17,8		—	—	—	—	211	9		—	29	5	8	1	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	5	6,7		—	—	—	—	211	13		—	29	36	9	19	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	5	17,8		—	—	—	—	211	8		—	30	14	8	24	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	5	19	11	—	—	—	—	210	46	31	—	30	32	49	.	.	.	.	.	—	47	21,39	B.	0,91845 0,91163 0,92362	1,35577 A. 1,34571 A. 1,36341 A.
März	8	5	1	—	—	—	—	211	56	34	—	32	19	35	.	.	.	.	.	—	50	5,57	B.	.	.	.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
März 8 23h 43′	Südliche grofse Ocean	212° 26′ 23″	— 32° 22′ 21″	. . . . .	—49° 5′,37 B.	0,89887	1,37258 A.
März 9 6,5	— — — —	212 42	— 32 41	8° 29 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 10 23 26	— — — —	214 18 32	— 34 22 41	. . . . .	—51 13,73 B.	0,84240 0,83913	1,34523 A. 1,34001 A.
März 11 6,5	— — — —	214 38	— 34 47	7 44 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 12 4 34	— — — —	216 22 48	— 34 55 18	. . . . .	—52 26,28 B.	0,82646	1,35569 A.
März 12 6,2	— — — —	216 21	— 35 9	7 30 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 14 6,5	— — — —	217 41	— 34 22	6 40 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 14 18,0	— — — —	218 7	— 34 15	6 8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 15 4 26	— — — —	218 13 10	— 34 28 25	. . . . .	—50 33,57 B.	0,88609 0,89366	1,39482 A. 1,40673 A.
März 16 5,5	— — — —	218 1	— 35 21	8 15 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
März 17 3 14	— — — —	217 44 33	— 36 16 35	. . . . .	-52 18,05 B.	0,84318	1,37884 A.
März 17 19,4	— — — —	215 53	— 37 8	7 34 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

März	18	5	8	—	—	—	—	215	57	47	—	37	38	38	.	.	.	.	.	—54	16,26	B.	0,84797		1,45213	A.
März	20	4	38	—	—	—	—	216	37	32	—	42	4	18	.	.	.	.	.	—58	49,32	B.	0,73983		1,46770	A.
März	21	3,5		—	—	—	—	218	48		—	43	35		8	2	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	21	18	42	—	—	—	—	219	52	58	—	44	24	24	.	.	.	.	.	—61	2,32	B.	0,73012		1,50781	A.
März	23	4	40	—	—	—	—	223	5	43	—	45	6	12	.	.	.	.	.	—61	57,03	B.	0,71970		1,53052	A.
März	24	6,0		—	—	—	—	225	36		—	45	3		8	49	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	24	22	18	—	—	—	—	226	17	40	—	45	4	59	.	.	.	.	.	—61	42,89	B.	0,74218		1,56623	A.
März	26	18,5		—	—	—	—	230	54		—	46	7		7	33	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	26	23	35	—	—	—	—	235	29	8	—	47	13	25	.	.	.	.	.	—63	18,81	B.	0,69035		1,53716	A.
März	27	6,0		—	—	—	—	236	35		—	47	30		9	3	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	29	4,6		—	—	—	—	240	18		—	48	10		11	13	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	29	5	44	—	—	—	—	240	18	16	—	48	10	51	.	.	.	.	.	—63	39,71	B	0,69458		1,56552	A.
März	29	18,2		—	—	—	—	242	39		—	48	40		10	51	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	30	1	4	—	—	—	—	243	24	39	—	48	50	21	.	.	.	.	.	—64	25,36	B.	0,69733		1,61520	A.
März	30	20,2		—	—	—	—	245	34		—	49	28		11	26	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	31	5,7		—	—	—	—	246	57		—	49	50		11	37	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
März	31	5,9		—	—	—	—	247	3		—	49	52		12	32	O.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
April 1 0h 11′	Südliche grofse Ocean.	250° 18′ 24″	−51° 2′ 36″	. . . . .	−65°55′,47 B.	0,64321	1,57672 A.
April 1 5 5	— — — —	251 22	−51 23	11° 29′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 3 18,2	— — — —	261 0	−54 11	15 11 O.	. . . . .	. . . . .	. . . .
April 3 20,4	— — — —	263 46	−54 53	21 45 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 4 0 48	— — — —	264 21 51	−55 3 0	. . . . .	−66 13,96 B.	0,63294	1,57046 A.
April 7 8 41	— — — —	274 34 31	−56 28 30	. . . . .	−65 3,68 B.	0,64486	1,52937 A.
April 7 18,5	— — — —	274 33	−56 24	20 22 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 8 19,7	— — — —	279 12	−55 58	23 32 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 9 5,3	— — — —	279 34	−56 0	25 5 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 9 20,2	— — — —	280 8	−55 56	24 1 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 10 5,3	— — — —	280 51	−55 51	24 40 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 10 20,6	— — — —	282 26	−56 3	24 9 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 10 22 1	— — — —	282 36 26	−56 5 8	. . . . .	−62 51,26 B.	0,67507	1,47960 A.

Digitized by Google

| | | |

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
April 29 1h 10′	Südliche atlant. Ocean	307° 20′ 14″	−38° 17′ 23″	. . . . .	−37°52′,65 B.	0,73801 C. 0,73158	0,96033 0,95219 A.
April 29 5,3	— — — —	307 25	−38 13	10° 10′ O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 29 18,7	— — — —	307 41	−37 36	9 17 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 30 2 25	— — — —	307 34 46	−37 8 45	. . . . .	−36 41,93 B.	0,76109	0,94924 A.
April 30 5,3	— — — —	307 40	−36 54	9 34 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 30 18,7	— — — —	308 13	−35 47	8 21 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
April 30 19 12	— — — —	308 16 36	−35 44 25	. . . . .	−34 20,97 B.	0,72715	0,88074 A.
Mai 1 5,3	— — — —	308 35	−34 49	8 8 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mai 1 19,4	— — — —	309 51	−33 18	7 18 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mai 1 20 53	— — — —	309 55 27	−33 4 29	. . . . .	−30 3,40 B.	0,78373	0,90349 A.
Mai 2 5,3	— — — —	310 23	−32 18	7 17 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mai 2 18,5	— — — —	311 2	−30 51	5 15 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mai 3 4 45	— — — —	311 23 25	−29 53 2	. . . . .	−25 32,88 B.	0,77319	0,85698 A.

Digitized by Google

Mai	3	18,5		—	—	—	—	312	15		—	28	40	4	14	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	4	3	27	—	—	—	—	312	15	31	—	27	58 30	. . . . .			—22	1,29	B.	0,76895		0,82947	A.
Mai	4	5,5		—	—	—	—	312	50		—	27	50	4	10	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	4	18,5		—	—	—	—	313	24		—	26	38	3	33	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	5	0	12	—	—	—	—	313	25	43	—	26	22 0	. . . . .			—19	45,57	B	0,76579		0,81370	A.
Mai	5	5,5		—	—	—	—	312	52		—	25	50	3	33	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	5	18,5		—	—	—	—	314	21		—	25	2	2	40	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	7	5,5		—	—	—	—	314	33		—	24	24	2	46	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	8	5,5		—	—	—	—	314	29		—	24	15	3	2	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	8	12	0	—	—	—	—	314	13	10	—	24	12 12	. . . . .			—16	1,38	B.	0,74539		0,77353	A.
Mai	8	18,5		—	—	—	—	314	4		—	24	8	1	22	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	9	18,5		—	—	—	—	314	14		—	24	13	1	2	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	9	20	40	—	—	—	—	314	9	2	—	24	24 12	. . . . .			—15	47,68	B.	. . . . .		. . . . .	
Mai	11	5,5		—	—	—	—	314	44		—	23	16	2	59	O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .			
Mai	13	19	30	In der Bucht von Rio-Janeiro				314	38	22	—	23	1 40	. . . . .			—13	32,85	B.	. . . . .		. . . . .	
Mai	14	21	40	Auf der Rhede von Rio-Janeiro				314	35	0	—	22	53 30	. . . . .			—13	39,76	B.	0,85049 0,84630	C. P.	0,87526 0,87094	

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Mai 23 1h 42′	Rio-Janeiro	314° 34′ 39″	−22° 53′ 54″	2° 3′,1 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mai 25 9 7	— —	314 34 39	−22 53 54	2 8,0 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Mai 26 0 5	— —	314 34 39	−22 53 54	. . . . .	−13°29′,90 B.	0,85198 C. 0,84536 P.	0,87276 C u. P. 0,87276 A.
Mai 26 10 5	— —	314 34 39	−22 53 54	2 12,6 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 2 10 21	— —	314 34 39	−22 53 54	2 4,7 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 5 7 21	— —	314 34 39	−22 53 54	2 17,6 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 5 11 56	— —	314 34 39	−22 53 54	2 3,9 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 13 0 18	— —	314 34 39	−22 53 54	2 8,9 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 19 5,5	Südliche atlant. Ocean	315 2	−23 7	1 36 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 19 18,5	— — — —	314 32	−23 10	1 42 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 20 5,5	— — — —	313 21	−23 12	1 39 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 21 5,5	— — — —	316 25	−23 49	0 28 O.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 21 6 51	— — — —	316 31 5	−23 50 58	. . . . .	−16 26,98 B.	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Juni	21	18,5		—	—	—	—	317	15		—24	13		0	50	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juni	21	22	48	—	—	—	—	317	17	1	—24	18	17	. . . . .			—16	34,84	B.	0,79838 0,80555		0,83302 0,84050	A. A.
Juni	22	3	23	—	—	—	—	318	11	23	—24	49	31	. . . . .			—17	26,78	B.	0,81082 0,81766		0,84992 0,85709	A. A.
Juni	22	20,2		—	—	—	—	318	52		—24	43		1	15	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	23	20,2		—	—	—	—	320	26		—24	38		1	21	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	24	5,5		—	—	—	—	321	1		—24	31		2	0	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	24	18,5		—	—	—	—	321	34		—24	30		2	38	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	25	1	24	—	—	—	—	322	5	31	—24	33	26	. . . . .			—18	34,95	B.	0,78296 0,78275		0,82602 0,82580	A. A.
Juni	25	5,5		—	—	—	—	322	14		—24	33		2	39	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	25	18,5		—	—	—	—	322	41		—24	36		2	29	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	26	5,5		—	—	—	—	323	11		—25	3		3	0	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	26	19,4		—	—	—	—	322	35		—23	39		3	39	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	27	6,0		—	—	—	—	323	2		—24	7		2	34	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	27	18,5		—	—	—	—	322	50		—24	44		3	5	W.	. . . . .			. . . . .		. . . . .	
Juni	28	0	53	—	—	—	—	322	50	42	—24	25	51	. . . . .			—16	3,54	B.	0,75335		0,78394	A.

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Juni 28 4h 21′	Südliche atlant. Ocean	322° 53′ 7″	−24° 5′ 54″	. . . . .	−16° 8′,81 B.	0.76222 0,74882	0.79352 A. 0,77938 A.
Juni 29 5,5	— — — —	322 55	−23 21	3° 12′ W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 29 18,5	— — — —	322 32	−22 42	3 21 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juni 30 5,5	— — — —	322 31	−22 15	3 43 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 1 5,5	— — — —	322 22	−20 56	3 43 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 1 5 38	— — — —	322 21 30	−20 55 43	. . . . .	− 9 46,35 B.	0,77141	0,78277 A.
Juli 1 19,7	— — — —	322 27	−20 19	3 19 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 2 3 36	— — — —	322 36 6	−19 59 47	. . . . .	− 7 55,86 B.	0,69951	0,70627 A.
Juli 2 6,0	— — — —	322 39	−19 57	3 14 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 2 18,5	— — — —	322 21	−19 33	3 35 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 3 5,5	— — — —	322 38	−19 32	3 48 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 3 19 11	— — — —	322 31 11	−19 38 20	. . . . .	− 7 40,10 B.	0,74859 0,74796	0,75535 A. 0,75471 A.

Digitized by Google

Juli	3	19,2		—	—	—	—	322	40		—	19	38	A	24	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	4	18,5		—	—	—	—	322	31		—	19	0	A	39	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	4	22	7	—	—	—	—	322	32	25	—	18	57	33	. . . . .		—	7	24,92	B.	0,75498		0,76134	A.
Juli	5	5,8		—	—	—	—	322	36		—	18	54	A	4	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	5	18,2		—	—	—	—	323	1		—	18	7	A	31	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	5	18,2		—	—	—	—	323	1		—	18	7	A	31	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	6	4	30	—	—	—	—	323	23	53	—	17	32	49	. . . . .		—	4	34,21	B.	0,74193		0,74429	A.
Juli	6	5,8		—	—	—	—	323	32		—	17	31	A	31	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	6	18,2		—	—	—	—	323	42		—	16	45	A	19	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	7	1	19	—	—	—	—	324	4	16	—	16	16	47	. . . . .		—	2	26,72	B.	0,75247 0,74982		0,75316 0,75050	A. A.
Juli	7	5	37	—	—	—	—	324	6	34	—	15	56	17	. . . . .		—	1	33,95	B.	0,77760		0,77789	A.
Juli	7	18,2		—	—	—	—	324	16		—	15	5	A	50	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	7	20	43	—	—	—	—	324	22	43	—	14	53	2	. . . . .			0	27,15	B.	0,79538		0,79540	A.
Juli	8	4	44	—	—	—	—	324	38	38	—	14	24	55	. . . . .			1	30,52	B.	0,81273		0,81300	A.
Juli	8	5,8		—	—	—	—	324	42		—	14	22	A	8	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	8	18,2		—	—	—	—	324	54		—	13	24	A	43	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Juli 8 19h 51′	Südliche atlant. Ocean	324° 55′ 11″	— 13° 18′ 31″	. . . . .	3° 20′,41 B.	0,76871 0,76605	0,77002 A. 0,76735 A.
Juli 9 5,8	— — — —	325 16	— 12 38	7° 16 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 9 18,2	— — — —	325 19	— 11 44	7 25 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 9 21 20	— — — —	325 21 28	— 11 31 12	. . . . .	6 29,87 B.	. . . . .	. . . . .
Juli 10 5,8	— — — —	325 32	— 10 38	7 11 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 10 18,2	— — — —	325 41	— 9 40	8 39 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 10 21 48	— — — —	325 47 45	— 9 41 38	. . . . .	9 36,01 B.	0,83085	0,84264 A.
Juli 11 5,8	— — — —	326 2	— 7 47	9 7 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 11 18,2	— — — —	326 19	— 8 7	8 55 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 12 6,0	— — — —	326 37	— 6 59	8 23 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 12 18,5	— — — —	326 37	— 5 42	9 22 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 12 22 13	— — — —	326 43 41	— 5 19 12	. . . . .	17 42,42 B.	0,84404	0,88601 A.
Juli 13 18,0	— — — —	326 42	— 3 50	8 58 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Juli	13	19	5	—	—	—	—	326	50	3	—	3	31	14	. . . . .	20	28,69	B.	0,83113 0,85301		0,88719 A. 0,91055 A.	
Juli	14	6,0		—	—	—	—	327	11		—	2	56		9	37	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	14	22	59	—	—	—	—	327	3	30	—	1	52	59	. . . . .	23	26,75	B.	0,87924 0,87612		0,95837 A. 0,95497 A.	
Juli	15	6,0		—	—	—	—	327	19		—	1	21		9	19	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	15	18,0		—	—	—	—	327	11		—	0	35		10	14	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	16	3	34	Nördliche atlant. Ocean				327	14	47		0	25	45	. . . . .	27	16,02	B.	0,87181		0,98080 A.	
Juli	16	6,0		Südliche atlant. Ocean				327	34		—	0	36		9	28	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	16	18,0		Nördliche atlant. Ocean				327	4			1	40		10	28	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	17	2	44	—	—	—	—	327	1	1		2	30	18	. . . . .	30	46,65	B.	0,87281		1,01588 A.	
Juli	17	5,8		—	—	—	—	327	29			2	48		9	57	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	17	19,0		—	—	—	—	327	22			4	1		11	8	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	
Juli	18	3	41	—	—	—	—	327	25	28		4	26	7	. . . . .	34	29,57	B.	0,83708 0,84767 0,84434		1,01563 A. 1,02848 A. 1,02445 A.	
Juli	19	4	36	—	—	—	—	328	49	41		5	44	54	. . . . .	35	24,62	B.	0,81378		0,99847 A.	
Juli	20	5	7	—	—	—	—	330	15	50		7	25	31	. . . . .	36	51,33	B.	0,82962		1,03682 A.	
Juli	20	19,2		—	—	—	—	330	56			8	33		11	42	W.	. . . . .	. . . . .		. . . . .	

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Juli 21 4h 51′	Nördliche atlant. Ocean	331° 1′ 13″	9° 36′ 13″	. . . . .	39°12′,20 B.	0,83103 0,81795	1,07244 A. 1,05554 A.
Juli 21 6,2	— — — —	331 7	9 42	13° 0′ W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 21 19,2	— — — —	331 12	10 8	13 10 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 22 4 10	— — — —	331 2 28	10 24 28	. . . . .	40 48,95 B.	0.78819 0,80603	1,04148 A. 1,06502 A.
Juli 22 5,5	— — — —	331 2	10 27	13 2 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 22 19,0	— — — —	330 24	10 43	14 19 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 23 3 16	— — — —	330 4 42	11 2 34	. . . . .	41 54,01 B.	0,83593	1,12310 A.
Juli 23 6,5	— — — —	330 4	11 9	13 42 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 23 19,2	— — — —	329 23	11 53	12 56 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 24 5 53	— — — —	329 8 20	12 35 51	. . . . .	44 3,44 B.	0,81335	1,13180 A.
Juli 24 6,5	— — — —	329 10	12 36	12 23 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Juli 24 17,5	— — — —	329 12	13 6	13 30 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Juli	25	6,0		—	—	—	—	329	16		13	30		12	32	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	26	4	15	—	—	—	—	328	23	16	14	35	40	. . . . .			46	31,47	B.	0,78296 0,78732		1,13796 A. 1,14429 A.	
Juli	26	6,0		—	—	—	—	328	26		14	33		12	48	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	26	19,0		—	—	—	—	327	36		15	13		13	8	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	27	5	28	—	—	—	—	326	50	55	15	52	52	. . . . .			48	15,16	B.	0,80625 0,80564		1,21086 A. 1,20995 A.	
Juli	27	19,2		—	—	—	—	326	32		16	20		12	36	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	28	3	6	—	—	—	—	326	12	31	16	40	54	. . . . .			49	50,01	B.	0,75717		1,17388 A.	
Juli	29	18,5		—	—	—	—	327	16		18	47		13	2	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	30	22	12	—	—	—	—	324	5	1	19	5	1	. . . . .			52	41,65	B.	0,74940 0,75963		1,23649 A. 1,25334 A.	
Juli	31	3	46	—	—	—	—	322	29	44	21	1	30	. . . . .			54	43,49	B.	0,73112 0,72274		1,26600 A. 1,25149 A.	
Juli	31	6,5		—	—	—	—	322	25		21	14		12	25	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Juli	31	19,2		—	—	—	—	322	0		22	6		11	30	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Aug.	1	5,3		—	—	—	—	319	31		22	52		12	12	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
Aug.	1	22	23	—	—	—	—	320	31	26	23	59	44	. . . . .			58	21,92	B.	0,69068		1,31682 A.	
Aug.	2	6,5		—	—	—	—	320	16		24	31		11	26	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .				

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Aug. 3 6h,	Nördliche atlant. Ocean	319° 31′	26° 23′	13° 5′ W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 3 6 44	— — — —	319 31 36″	26 25 49″	. . . . .	60°48′,67 B.	0,67431 0,66683	1,38266 A. 1,36733 A.
Aug. 3 17,3	— — — —	318 48	28 12	14 36 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 4 3 42	— — — —	318 38 31	28 2 24	. . . . .	61 32,08 B.	0,64078	1,35901 A.
Aug. 5 4 53	— — — —	317 50 44	29 33 38	. . . . .	63 11,28 B.	0,62370 0,62102	1,38273 A. 1,37678 A.
Aug. 5 17,3	— — — —	317 12	30 20	14 59 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 6 4 9	— — — —	317 4 55	30 29 58	. . . . .	64 16,24 B.	0,62151	1,43167 A.
Aug. 6 17,3	— — — —	317 38	30 44	15 14 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 7 6,7	— — — —	317 45	31 4	15 34 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 7 6 47	— — — —	317 48 32	31 10 42	. . . . .	64 29,64 B.	0,60861	1,41339 A.
Aug. 8 17,3	— — — —	316 46	32 31	15 28 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 9 6,7	— — — —	316 37	32 58	16 4 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Aug.	9	17,8		—	—	—	—	316	38		32	48		16	54	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	9	21	55	—	—	—	—	316	36	5	32	54	42	. . . . .			65	20,88	B.	0,59297		1,42158	A.
Aug.	10	17,3		—	—	—	—	316	16		33	33		16	31	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	11	0	36	—	—	—	—	316	9	10	33	44	41	. . . . .			66	5,77	B.	0,58567		1,44538	A.
Aug.	11	6,7		—	—	—	—	316	9		33	46		17	33	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	11	17,3		—	—	—	—	315	47		33	43		17	11	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	11	23	40	—	—	—	—	315	50	33	33	49	16	. . . . .			66	40,52	B.	. . . . .		. . . . .	
Aug.	12	6,7		—	—	—	—	315	47		34	2		16	49	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	13	5	24	—	—	—	—	315	50	42	34	29	10	. . . . .			67	26,33	B.	0,55674		1,45110	A.
Aug.	13	6,7		—	—	—	—	315	53		34	31		16	45	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	13	17.3		—	—	—	—	315	53		34	57		17	24	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	13	22	25	—	—	—	—	316	5	44	35	0	0	. . . . .			67	29,53	B.	0,55127		1,44005	A.
Aug.	14	17,3		—	—	—	—	316	49		35	42		17	31	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	15	6	16	—	—	—	—	317	29	23	36	15	32	. . . . .			68	17,05	B.	0,54016		1,45987	A.
Aug.	15	6,7		—	—	—	—	317	35		36	16		18	35	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug.	16	6	17	—	—	—	—	318	35	2	37	26	2	. . . . .			68	23,84	B.	0,54554 0,54578		1,48176 1,48242	A. A.
Aug.	16	6,7		—	—	—	—	318	45		37	12		18	30	W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Aug. 16 17h.3	Nördliche atlant. Ocean	319° 25′	37° 39′	19° 43′ W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 17 6,2	— — — —	320 28	38 19	21 25 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 17 6 43′	— — — —	320 30 15″	38 24 31″	. . . . .	69° 8′,08 B.	0,51894	1,45700 A.
Aug. 17 18.0	— — — —	321 21	39 7	22 6 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 18 18,0	— — — —	322 16	39 15	23 11 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 19 6 38	— — — —	322 53 2	40 9 15	. . . . .	69 30,60 B.	0,50919	1,45463 A.
Aug. 19 17,5	— — — —	323 48	40 55	24 51 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 20 5 41	— — — —	324 58 8	41 27 24	. . . . .	70 10,84 B.	0,48441	1,42870 A.
Aug. 20 18,0	— — — —	324 59	41 39	25 20 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 21 3 21	— — — —	326 13 0	42 29 20	. . . . .	69 46,79 B.	0,51045	1,47712 A.
Aug. 21 17,3	— — — —	327 7	43 26	26 38 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aug. 22 4 45	— — — —	328 34 30	44 21 40	. . . . .	71 16,59 B.	0,47281	1,47290 A.
Aug. 22 6,7	— — — —	328 37	44 25	27 35 W.	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Aug.	22	18,5		—	—	—	—	330	2		45	31		28	21	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	22	18	48	—	—	—	—	330	5	0	45	35	7	.	.	.	.	.	.	70	46,83	B.	.	.	.	.	.
Aug.	23	6,7		—	—	—	—	331	12		45	52		27	38	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	23	18,5		—	—	—	—	332	45		46	20		28	23	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	23	20	29	—	—	—	—	333	21	12	46	46	18	.	.	.	.	.	.	70	6,81	B.	0,48424 0,48798		1,42358 A. 1,43458 A.
Aug.	24	17,3		—	—	—	—	336	47		47	3		27	54	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	25	23	57	—	—	—	—	341	37	0	47	46	54	.	.	.	.	.	.	70	4,13	B.	0,46688		1,36959 A.
Aug.	26	3	44	—	—	—	—	342	4	0	47	45	8	.	.	.	.	.	.	70	7,22	B.	0,46661		1,37219 A.
Aug.	26	6,7		—	—	—	—	342	43		47	56		26	18	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	26	22	5	—	—	—	—	344	46	54	48	13	22	.	.	.	.	.	.	69	29,85	B.	0,47886		1,36720 A.
Aug.	27	6,0		—	—	—	—	346	12		48	27		26	6	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	27	18,0		—	—	—	—	348	8		48	57		25	58	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	28	3	19	—	—	—	—	349	37	18	49	15	50	.	.	.	.	.	.	69	14,74	B.	0,48802		1,37718 A.
Aug.	29	17,3		Englische Canal . . .				356	5		50	40		26	15	W.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aug.	31	5	12	Motherbank bei Portsmouth				356	32	30	50	44	20	.	.	.	.	.	.	68	32,65	B.	0,49041 C. 0,48275 P.		1,33019 A. 1,33019

Digitized by Google

Mittlere Zeit des Orts.	Orte.	Länge östlich von Paris.	Breite.	Mittlere Declination.	Inclination.	Horizontal-Intensität.	Ganze Intensität.
1830.							
Sept. 4 6h 29′	Nordsee	359° 21′ 30″	51° 17′ 10″	. . . . .	68°30′,96 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 5 4 3	— —	0 34 18	51 56 12	. . . . .	68 33,60 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 6 2 18	— —	1 32 42	54 27 41	. . . . .	70 2,23 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 8 9 47	— —	0 28 36	56 46 36	. . . . .	71 34,28 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 10 5 39	— —	4 28 18	57 19 34	. . . . .	71 26,26 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 22 19 53	Im Sund vor Kopenhagen	10 14 30	55 43	. . . . .	70 1,66 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 25 22 36	Ostsee	17 34 16	58 2 23	. . . . .	70 29,17 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 28 6 45	Finnische Meerbusen .	23 47 23	60 4 34	. . . . .	70 30,27 B.	. . . . .	. . . . .
Sept. 29 1 56	Vor Anker auf der kleinen Kronstadter Rhede	27 20 0	59 58 40	. . . . .	70 33,69 B.	0,45316 C.	1,36167

Digitized by Google

| | | |

Digitized by Google

Anhang.

Digitized by Google

ized by Google

Declinationsbeobachtungen

von

Capitain L. v. Hagemeister,

in den Jahren 1809 bis 1810 und 1816 bis 1817.

Die folgenden zwei Reihen von Declinationsbestimmungen hat Herr Capitain von Hagemeister, respektive während einer Fahrt von der Insel Kadjak nach den Sandwichsinseln und von dort nach Petro-Pauls-Hafen, und während einer andren von Kronstadt nach Callao, ausgeführt. — Es ist dabei ganz ebenso verfahren worden wie ich oben (Seite 459 bis 476) für unsre Declinationsmessungen auf der Corvette Krotkoi erwähnt habe, auch bezeichnen wiederum die den einzelnen Resultaten hinzugefügten Buchstaben h und a, ob dieselben durch Messung einer Sonnenhöhe oder durch Beobachtung im Augenblicke der Sonnen-Amplitude erhalten sind. — Bei der ersten dieser Reihen zeigen die Zahlen I. und II., mit welchem von zweien auf dem Schiffe befindlichen Peil-Compasen, beobachtet wurde, das Zeichen °, neben den Buchstaben h oder a, aber eine Erschwerung der Beobachtungen durch starkes Rollen des Schiffes oder durch Bewölkung. — Die Declinationen selbst sind, (ebenfalls so wie die unsrigen auf Seite 477 bis 486) ohne Reduction wegen periodischer Variationen angesetzt, und daher für die daneben stehende Mittlere Zeit der Beobachtung gültig.

Digitized by Google

Declinationen auf der See,

in den Jahren 1808 und 1809.

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas, Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1808. Dec. 18,10	h *	206° 15′	49° 22′	22° 40′ O.	II.
— — 18,13	h	206 15	49 18	21 41 O.	I.
— — 18,92	h	205 49	48 5	20 8 O.	I.
— — 19,12	h *	205 47	47 42	20 14 O.	I.
— — 19,87	h *	205 22	46 2	19 36 O.	I.
— — 19,90	h *	205 26	45 58	20 50 O.	II.
— — 21,90	h	204 1	42 21	19 7 O.	I.
— — 21,91	h	204 1	42 21	20 1 O.	II.
— — 24,90	h	204 11	39 43	15 55 O.	I.
— — 24,91	h	204 11	39 43	16 21 O.	II.
— — 25.14	h	204 28	39 25	13 25 O.	I.
— — 29,10	h	204 5	37 8	15 31 O.	I.
— — 29,10	h	204 5	37 8	16 49 O.	II.
— — 30,12	h	205 15	36 29	14 30 O.	II.
1808. Dec. 30,12	h	205 15	36 29	14 22 O.	I.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas, Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1809. Jan. 4,84	h	205° 53′	33° 22′	14° 56′ O.	I.
— — 4,84	h	205 53	33 22	15 6 O.	II.
— — 6,13	h	206 17	32 40	14 47 O.	I.
— — 6,16	h	206 19	32 39	12 34 O.	II.
— — 6,16	h	206 19	32 39	12 58 O.	I.
— — 8,84	h	209 44	31 35	14 17 O.	II.
— — 8,84	h	209 44	31 35	13 30 O.	I.
— — 8,84	h	209 44	31 35	13 57 O.	II.
— — 10,15	h	210 24	29 46	9 45 O.	I.
— — 10,17	h	210 24	29 45	9 11 O.	I.
— — 10,18	h	210 24	29 45	10 31 O.	II.
— — 10,83	h	210 47	28 54	10 58 O.	I.
— — 10,84	h	210 47	28 54	11 24 O.	I.
— — 11,17	h	211 0	28 37	10 49 O.	II.
— — 11,17	h	211 0	28 37	10 17 O.	II.
— — 11,17	h	211 0	28 37	10 25 O.	I.
— — 11,18	h	211 0	28 37	10 2 O.	II.
— — 11,83	h	210 47	28 17	12 56 O.	II.
— — 11,83	h	210 47	28 17	12 15 O.	I.
— — 12,19	h	210 10	27 56	10 30 O.	II.
— — 12,82	h	209 18	27 19	10 56 O.	II.
— — 12,83	h	209 18	27 18	10 6 O.	II.
— — 13,83	h	207 45	26 13	9 42 O.	I.
— — 13,84	h	207 44	26 12	11 44 O.	I.
— — 14,19	h	207 10	25 32	9 20 O.	I.
— — 15,19	h	204 55	23 22	8 58 O.	I.
— — 15,81	h	203 32	23 8	9 49 O.	I.
1809. Jan. 15,81	h	203 32	22 8	10 28 O.	I.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas, Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1809. Jan. 15,85	h	203° 30′	22° 4′	8° 27′ O.	I.
— April 3,23	h	198 18	21 55	8 25 O.	I.
— — 3,23	h	198 18	21 55	9 15 O.	II.
— — 7,25	h	194 25	22 39	10 38 O.	II.
— — 9,22	h	189 1	22 52	9 34 O.	I.
— — 9,22	h	189 1	22 52	9 40 O.	II.
— — 9,22	h	189 1	22 52	10 57 O.	I.
— — 9,22	h	189 1	22 52	11 4 O.	II.
— — 9,76	h	187 37	22 53	12 20 O.	II.
— — 11,81	h	182 59	22 20	10 46 O.	II.
— — 11,89	h	182 45	22 20	13 0 O.	II.
— — 12,26	a	181 30	22 14	11 41 O.	II.
— — 12,76	h	181 24	22 22	13 35 O.	II.
— — 12,78	h	181 21	22 22	11 53 O.	II.
— — 13,21	h	180 11	22 34	11 43 O.	II.
— — 13,22	h	180 10	22 34	11 23 O.	I.
— — 13,80	h	178 52	23 11	11 24 O.	II.
— — 13,81	h	178 50	23 12	11 8 O.	I.
— — 14,80	h	177 8	23 36	12 3 O.	II.
— — 14,80	h	177 7	23 36	11 57 O.	I.
— — 15,22	h	176 25	23 36	11 23 O.	II.
— — 15,22	h	176 24	23 36	11 20 O.	I.
— — 15,80	h	175 23	23 37	12 9 O.	I.
— — 15,81	h	175 22	23 37	12 0 O.	II.
— — 16,23	h	174 30	23 37	12 0 O.	II.
— — 16,23	h	174 30	23 37	12 0 O.	I.
— — 16,76	h	173 21	23 42	11 55 O.	I.
1809. April 17,23	h	172 34	23 44	12 21 O.	II.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas-Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1809. April 17,76	h	171° 32′	23° 45′	11° 53′ O.	II.
— — 17,81	h	171 29	23 45	11 31 O.	II.
— — 17,82	h	171 29	23 45	11 37 O.	I.
— — 18,23	h	170 40	23 45	11 39 O.	II.
— — 18,26	a	170 37	23 45	12 0 O.	I.
— — 18,26	a	170 37	23 45	11 45 O.	II.
— — 18,74	a	169 24	23 48	11 7 O.	II.
— — 18,76	h	169 20	23 48	11 7 O.	I.
— — 18,77	h	169 19	23 48	11 28 O.	II.
— — 19,23	h	168 7	23 50	12 17 O.	I.
— — 19,23	h	168 7	23 50	12 28 O.	II.
— — 19,26	a	168 5	23 50	12 20 O.	I.
— — 19,26	a	168 5	23 50	12 5 O.	II.
— — 20,76	h	164 23	23 53	9 51 O.	II.
— — 21,23	h	163 0	23 54	10 59 O.	II.
— — 21,74	a	161 44	23 54	9 58 O.	II.
— — 21,78	h	161 38	23 54	9 52 O.	II.
— — 22,78	h	159 36	23 42	7 21 O.	II.
— — 23,23	h	158 27	23 42	10 39 O.	II.
— — 23,76	h	157 8	23 38	8 38 O.	II.
— — 24,26	h	155 58	23 38	9 40 O.	II.
— — 24,73	a	155 6	23 34	7 48 O.	II.
— — 24,77	h	155 0	23 34	7 24 O.	I.
— — 25,77	h	152 50	23 36	6 28 O.	II.
— — 25,78	h	152 49	23 36	7 13 O.	I.
— — 25,78	h	152 48	23 36	7 14 O.	I.
— — 25,79	h	152 48	23 36	7 8 O.	I.
1809. April 26,21	h	151 36	23 38	6 50 O.	II.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas-Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1809. April 26,22	h	151° 36′	23° 38′	7° 47′ O.	II.
— — 26,80	h	150 45	23 45	5 54 O.	II.
— — 27,75	h	149 5	23 51	4 58 O.	II.
— — 27,75	h	149 5	23 51	5 35 O.	II.
— — 28,76	h	147 30	23 50	3 48 O.	II.
— — 28,77	h	147 30	23 50	4 28 O.	I.
— — 29,23	h	146 51	23 52	6 5 O.	II.
— — 29,76	h	146 2	23 57	6 0 O.	II.
— — 29,77	h	146 2	23 57	5 18 O.	I.
— — 30,24	h	145 0	24 27	5 19 O.	II.
— — 30,25	h	145 0	24 27	5 18 O.	I.
— — 30,76	h	144 37	25 9	3 40 O.	II.
— Mai 1,76	h	142 51	25 10	1 50 O.	II.
— — 1,76	h	142 51	25 10	1 40 O.	I.
— — 2,26	h	141 54	25 12	3 34 O.	II.
— — 2,26	h	141 54	25 12	3 20 O.	I.
— — 2,76	h	142 23	25 45	5 7 O.	II.
— — 2,76	h	142 23	25 45	4 50 O.	I.
— — 3,23	h	142 56	26 16	4 16 O.	II.
— — 3,23	h	142 56	26 16	4 12 O.	II.
— — 3,23	h	142 56	26 16	5 16 O.	I.
— — 3,27	a	142 58	26 18	3 55 O.	II.
— — 3,75	h	142 45	27 0	3 1 O.	II.
— — 3,75	h	142 45	27 0	3 25 O.	I.
— — 4,23	h	144 20	27 29	6 3 O.	I.
— — 4,25	h	144 20	27 30	6 15 O.	I.
— — 4,75	h	145 18	28 9	3 12 O.	II.
1809. Mai 4,75	h	145 18	28 9	2 59 O.	I.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas-Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1809. Mai 4,76	h	145° 19′	28° 10′	3° 13′ O.	I.
— — 5,23	h	146 8	28 50	5 37 O.	II.
— — 5,26	h	146 10	28 50	5 30 O.	II.
— — 12,22	h	153 41	34 35	8 9 O.	II.
— — 12,23	h	153 41	34 35	9 28 O.	I.
— — 15,21	h	156 54	36 7	8 58 O.	II.
— — 15,21	h	156 54	36 7	10 21 O.	I.
— — 17,22	h	158 9	35 58	9 40 O.	II.
— — 17,23	h	158 9	35 58	11 24 O.	I.
— — 17,78	h	158 19	35 39	9 34 O.	II.
— — 18,27	h	159 29	34 52	9 13 O.	II.
— — 18,75	h	160 7	34 45	8 26 O.	II.
— — 18,76	h	160 7	34 45	9 50 O.	I.
— — 18,78	h	160 8	34 45	8 12 O.	II.
— — 18,78	h	160 8	34 45	7 23 O.	I.
— — 19,78	h	161 19	34 50	8 31 O.	II.
— — 19,78	h	161 19	34 50	9 40 O.	I.
— — 23,23	h	167 46	36 5	12 27 O.	II.
— — 25,25	h	168 45	37 5	14 47 O.	II.
— — 25,25	h	168 45	37 5	15 37 O.	I.
— — 27,26	h	171 30	36 19	13 40 O.	II.
— — 28,26	h	172 7	36 11	13 38 O.	II.
— — 28,27	h	172 7	36 11	15 7 O.	I.
— — 29,25	h	172 42	37 16	13 20 O.	II.
— Juni 2,23	h	177 3	40 56	12 38 O.	II.
— — 2,23	h	177 3	40 56	13 10 O.	I.
— — 12,22	h	166 42	44 56	11 3 O.	II.
1809. Juni 12,22	h	166 42	44 56	11 14 O.	I.

Digitized by Google

Mittlere Zeit. der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.	Compas-Nummer.
Nördliche grofse Ocean.					
1809. Juni 13,23	h	165° 24′	45° 9′	10° 4′ O.	II.
— — 13,23	h	165 24	45 9	11 40 O.	I.
— — 14,23	h	164 40	46 35	8 33 O.	II.
Juni 23 bis Juli 23	h	156° 19′ 48″	53° 0′ 27″	7 26 O.	II.
				7 16 O.	I.

Digitized by Google

Declinationen auf der See,

in den Jahren 1816 und 1817.

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.		Breite.		Declination.		
Nördliche atlantische Ocean.										
1816.	Oct.	26,14	h	341°	4′	57°	28′	33°	32′	W.
—	—	26,87	h	341	0	55	22	31	0	W.
—	—	30,87	h	334	10	44	47	30	35	W.
—	Novbr.	1,83	h	331	25	42	10	24	40	W.
—	—	5,81	h	329	5	33	40	20	34	W.
—	—	6,83	h	329	44	31	20	17	52	W.
—	—	9,85	h	332	15	23	42	12	52	W.
—	—	12,85	h	333	52	19	54	13	26	W.
—	—	26,83	h	334	32	9	36	14	50	W.
—	—	27,83	h	334	42	7	43	12	52	W.
—	—	28,28	a	334	39	7	20	14	30	W.
—	—	30,83	h	334	35	6	4	11	27	W.
—	Decbr.	2,81	h	334	28	5	37	13	40	W.
—	—	6,18	h	331	30	0	0	11	19	W.
—	—	6,23	a	332	25	1	40	12	5	W.
1816.	Decbr.	6,74	a	333	1	2	31	12	30	W.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche atlantische Ocean.				
1816. December 7,83	h	330° 40′	— 1° 15′	10° 52′ W.
— — 7,74	a	330 43	— 1 6	10 45 W.
— — 8,24	a	330 27	— 1 47	10 47 W.
— — 8,74	a	329 48	— 3 0	9 24 W.
— — 8,75	h	329 48	— 3 0	9 44 W.
— — 9,24	a	329 22	— 3 45	9 54 W.
— — 9,79	h	329 3	— 5 8	8 10 W.
— — 9,74	a	329 4	— 5 2	8 4 W.
— — 10,24	h	329 43	— 7 49	7 19 W.
— — 11,18	h	328 40	— 8 52	8 32 W.
— — 12,26	a	327 50	— 11 46	5 36 W.
— — 12,73	a	327 6	— 13 0	5 42 W.
— — 13,80	h	324 58	— 15 22	4 8 W.
— — 14,73	a	323 36	— 17 20	3 3 W.
— — 14,80	h	323 33	— 17 32	2 48 W.
— — 15,27	a	322 48	— 18 20	1 49 W.
— — 15,72	a	322 18	— 19 6	1 37 W.
— — 16,27	a	321 40	— 20 0	1 30 W.
— — 17,27	a	320 10	— 20 41	0 27 W.
— — 18,24	h	318 4	— 21 11	2 28 O.
— — 19,27	a	317 40	— 22 50	4 40 O.
1817. Januar 25,29	a	306 40	— 35 50	6 55 O.
— — 28,71	a	305 30	— 38 40	11 30 O.
— — 29,79	a	305 47	— 39 19	11 57 O.
— Februar 3,79	h	305 2	— 44 52	14 10 O.
— — 3,81	h	305 2	— 45 6	16 39 O.
— — 6,73	h	300 54	— 47 32	19 51 O.
1817. Februar 7,29	a	299 10	— 48 24	22 2 O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.			Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche atlantische Ocean.						
1817.	Februar	7,31	h	299° 5′	— 48° 27′	22° 8′ O.
—	—	8,31	a	296 36	— 49 8	22 10 O.
—	—	9,31	a	294 10	— 49 50	24 7 O.
—	—	11,86	h	291 27	— 51 32	24 52 O.
—	—	12,86	h	291 30	— 51 46	20 10 O.
—	—	13,85	h	291 17	— 52 9	22 38 O.
—	—	14,85	h	292 55	— 53 48	25 47 O.
—	—	19,18	h	300 56	— 59 23	20 26 O.
—	—	20,30	h	299 33	— 60 12	22 30 O.
—	—	21,22	h	299 43	— 60 31	24 35 O.
—	—	21,32	a	299 37	— 60 33	23 56 O.
—	—	21,86	h	299 23	— 60 37	25 39 O.
—	—	22,32	a	297 30	— 60 30	24 53 O.
—	—	23,73	h	294 20	— 60 27	24 20 O.
—	—	24,86	a	290 2	— 60 32	25 9 O.
—	—	26,85	h	289 43	— 59 42	26 3 O.
Südliche grofse Ocean.						
—	—	28,84	h	283 13	— 59 56	29 14 O.
—	März	1,84	h	280 30	— 59 14	28 40 O.
—	—	2,85	h	277 24	— 57 22	26 33 O.
—	—	7,24	h	275 12	— 50 35	21 40 O.
—	—	7,28	a	275 10	— 50 33	22 58 O.
—	—	7,86	h	275 12	— 50 3	19 48 O.
—	—	8,86	h	276 10	— 48 1	18 44 O.
—	—	9,86	h	276 48	— 45 22	18 27 O.
—	—	9,86	h	276 50	— 45 16	18 22 O.
1817.	März	10,85	h	276 42	— 43 38	16 59 O.

Digitized by Google

Mittlere Zeit der Beobachtung.	Art	Länge, Ost von Paris.	Breite.	Declination.
Südliche grofse Ocean.				
1817. März 11,27	a	276° 45′	— 43° 4′	19° 30′ O.
— — 11,75	a	276 23	— 41 30	18 27 O.
— — 11,85	h	276 22	— 41 33	17 7 O.
— — 14,86	h	276 52	— 36 17	17 10 O.
— — 14,86	h	277 37	— 34 27	15 7 O.
1817. März 15,22	h	277 40	— 33 32	14 43 O.

Berlin, Druck von A. W. Hayn.

Digitized by Google

Verbesserungen.

Seite	Zeile		anstatt:	lies:
14	4	v. o.	sin	cos.
14	16	v. o.	von $(\frac{a+a'}{2} - A)$	von cos. $(\frac{a+a'}{2} - A)$.
16	6	v. u.	$I''' + P$	$I''' - P$.
21	10	v. u.	$-\sin(I''' - I'')$	$-\sin(I''' - I')$.
21	3	v. u.	$+\sin(I'' - I')$	$+\sin(I'' + I')$.
43	1	v. u.	T =	F =.
104	3	v. u.	7′ 9″	47′ 9″.
109	5	v. u.	August 23	August 24.
134	5	v. u.	November 25	November 26.
163	2	v. o.	März 21.	März 20.
163	5	v. u.		
191	11	v. o.	Cylindrische Nadel	Inclinations - Nadel A.
199	3	v. u.	69°	64°.
199	1	v. u.	298	287.
211	1	v. u.	876	867.
224	2	v. u.	101	165.
224	1	v. u.	826	888.
226	1	v. u.	719	779.
232	2	v. u.	815	808.
239	3	v. u.	422	446.
301	1	v. u.	355	362.
307	1	v. u.	292	267.
336	1	v. u.	0,57...	1,57..
338	3	v. u.	247°	274°.
349	17	v. u.	log F = 0,9..	log F = 9,9..
369	9	v. o.	+ 1°	+ 2°.
376	1	v. u.	294	300.
414	1	v. u.	372	712.
191	1	v. u.		
203	1	v. u.		
205	3	v. u.	Horiz. Intens.	Ganze Intensität.
223	1	v. u.		
250	1	v. u.		

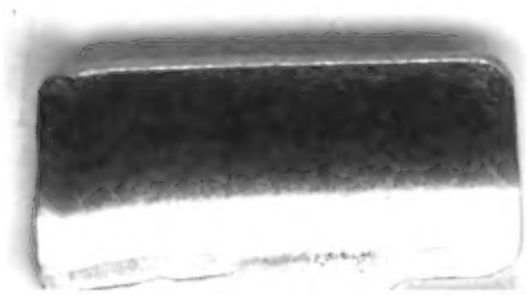
Digitized by Google

Verbesserungen zu diesen Berichtes Abth. II. Band 1.

Seite	Zeile		anstatt:	lies:
14	31	v. o.	Durchmesser	Halbmesser.
38	3	v. o.	cos δ. cos t	cos δ. sin t.
68	17	v. o.	wenn die	wenn μ die
70	18	v. o.	13°	11°
79	7	v. o.	8^h	9^h, bei 23 Berenices.
144	12	v. o.	ϑ. 59^h 56′	ϑ. 19^h 56.
148	10	v. o.	189° 3′,00	189°0′,00
162	11	v. u.	139°	119°.
227	19	v. o.	1^h 25′ K	1^h 3′ K.
231	14	v. o.	$\Delta a = -6''{,}939$	$\Delta a = +6'{,}939$.
256	35	v. o.	42° 33′,00	42° 38′,00.
284	34	v. o.	(10) — (10)	(10) — (20).
381	14	v. o.	41′,5	142′,5.
386	16	v. o.	301,69	289,69.
386	16	v. o.	408	574.
386	17	v. o.	350	516.
386	18	v. o.	306,83	294,33.
386	19	v. o.	306,53	294,53.
413	2	v. u.	O	W.
413	1	v. u.	O	W.
415	1	v. u.	2448	3444.
416	1	v. o.	2100	3096.
419	1	v. o.	35°	56°.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google